

**Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan  
Lokasi Gudang Penyimpanan Pabrik Dengan  
Menggunakan Metode *Brown-Gibson*  
(Studi Kasus: PT. Inti Kreasi)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk memperoleh Gelar Serjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh :

**Z.A Satria Alhalimi**

**10751000325**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM  
PEKANBARU**

**2013**

**Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Gudang  
Penyimpanan Pabrik Dengan Menggunakan Metode Brown Gibson  
(Studi Kasus: PT. Inti Kreasi)**

**Z.A SATRIA ALHALIMI  
10751000325**

Tanggal Sidang : 28 Januari 2013

Periode Wisuda : Februari 2013

Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. Soebrantas KM 15 No. 155 Pekanbaru

**ABSTRAK**

Penentuan lokasi gudang penyimpanan sangat penting bagi perusahaan demi kelancaran produksi. Penentuan lokasi gudang dipilih berdasarkan kriteria dari PT. Inti Kreasi. Kriteria-kriteria yang diterapkan adalah biaya transportasi, biaya pajak tempat, kepadatan penduduk, jarak dari perkebunan sawit, harga bangunan, keamanan, dan kondisi jalan. Tugas akhir ini menerapkan Sistem Pendukung Keputusan dalam penentuan lokasi gudang pabrik tersebut, dengan menggunakan metode *Brown Gibson*. Metode *Brown Gibson* digunakan untuk menganalisis alternatif-alternatif lokasi yang mengkombinasikan faktor objektif dan faktor subjektif. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic 2008* dan database menggunakan *Microsoft Access 2007*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini memberikan hasil prioritas lokasi yang layak dijadikan gudang penyimpanan pabrik.

**Kata Kunci :** *Brown Gibson*, Gudang, Kriteria, Lokasi, Sistem Pendukung Keputusan, Faktor Objektif, Faktor Subjektif.

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTARCT .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
 BAB I     PENDAHULUAN .....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-2
1.3 Batasan Masalah .....	I-2
1.4 Tujuan .....	I-3
1.5 Sistematika Penulisan .....	I-3
 BAB II    LANDASAN TEORI .....	II-1
2.1 Konsep Dasar Sistem.....	II-1
2.2 Sistem Pendukung Keputusan .....	II-2
2.2.1 Definisi Sistem Pendukung Keputusan .....	II-2
2.2.2 Proses Pengambilan Keputusan .....	II-3
2.2.3 Jenis Keputusan.....	II-4
2.2.4 Komponen Sistem Pendukung Keputusan.....	II-5
2.2.5 Langkah-Langkah Pembangun SPK .....	II-7
2.3 Metode MCDM ( <i>Multi-Criteria Decision Making</i> ) .....	II-8
2.4 Metode <i>Brown Gibson</i> .....	II-9

2.4.1 Langkah Kerja Metode <i>Brown Gibson</i> .....	II-10
2.5 Pemilihan Gudang.....	II-12
2.6 PT. Inti Kreasi.....	II-15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	III-1
3.1 Tahapan Penelitian.....	III-1
3.2 Perumusan Masalah .....	III-2
3.2.1 Tahapan Pengumpulan Data .....	III-2
3.3 Analisa Sistem .....	III-3
3.3.1 Analisa Sistem Lama.....	III-3
3.3.2 Analisa Sistem Baru.....	III-3
3.3.2.1 Subsistem Manajemen Data .....	III-3
3.3.2.2 Subsistem Manajemen Model .....	III-4
3.3.2.3 Subsistem Manajemen Dialog.....	III-4
3.4 Perancangan.....	III-4
3.4.1 Perancangan Basis Data.....	III-4
3.4.2 Perancangan Struktur Menu.....	III-4
3.4.3 Perancangan Antar Muka.....	III-4
3.5 Implementasi .....	III-5
3.6 Pengujian.....	III-5
3.7 Kesimpulan dan Saran .....	III-5
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN .....	IV-1
4.1 Analisa Sistem.....	IV-1
4.1.1 Analisa Sistem Lama .....	IV-1
4.1.2 Analisa Sistem Baru .....	IV-2
4.1.2.1 Subsistem Manajemen Data ( <i>Database</i> ) .....	IV-3
4.1.2.2 Subsistem Manajemen Model.....	IV-7
4.1.2.2.1 Menghitung Performance Measurement untuk Faktor Objektif.....	IV-8
4.1.2.2.2 Membandingkan Faktor Subjektif Satu Dengan Faktor Subjektif Lainnya .....	IV-11

4.1.2.2.3	Membandingkan Satu Alternatif Terhadap Alternatif Lainnya Berdasarkan Faktor-Subjektif.....	IV-12
4.1.2.2.4	Memberikan Bobot Antara Faktor Objektif dan Faktor Subjektif .....	IV-23
4.1.2.2.5	Kombinasikan Faktor Objektif (OFi) dengan Faktor Subjektif (SF <sub>i</sub> ) yang Menghasilkan <i>Location Preference Measurement</i> .....	IV-23
4.1.2.3	Subsistem Manajemen Dialog .....	IV-24
4.2	Hasil Perancangan .....	IV-25
4.2.1	Perancangan Basis Data .....	IV-25
4.2.1.1	<i>Context Diagram</i> .....	IV-25
4.2.1.2	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	IV-26
4.2.1.3	ER-Diagram.....	IV-29
4.2.1.4	<i>Data Dictionary/ Kamus Data</i> .....	IV-29
4.2.1.5	<i>Flow Chart</i> .....	IV-31
4.3	Perancangan Struktur Menu.....	IV-33
4.4	Perancangan Antar Muka.....	IV-33
BAB V	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	V-1
5.1	Implementasi Sistem.....	V-1
5.1.1	Batasan Implementasi .....	V-1
5.1.2	Lingkungan Implementasi.....	V-1
5.1.3	Analisis Hasil .....	V-2
5.1.4	Implementasi Model Persoalan .....	V-2
5.1.4.1	Tampilan Menu Sistem.....	V-2
5.1.4.2	Tampilan Menu Proses Laporan .....	V-7
5.2	Pengujian Sistem .....	V-7
5.3	Deskripsi dan Hasil Pengujian .....	V-7
5.3.1	Pengujian Sistem dengan <i>Black Box</i> .....	V-7
5.3.1.1	Modul Pengujian <i>Login</i> .....	V-8
5.3.1.2	Modul Data Master Pengajuan Lokasi .....	V-8

5.3.1.3 Modul Data Penilaian Objektif Lokasi.....	V-9
5.3.1.4 Modul Pengujian Proses <i>Brown Gibson</i> .....	V-10
5.3.2 Pengujian Sistem dengan <i>User Acceptance Test</i> .....	V-11
5.3.2.1 Hasil dari <i>User Acceptance Test</i> .....	V-11
BAB VI PENUTUP.....	VI-1
6.1 Kesimpulan .....	VI-1
6.2 Saran .....	VI-1
DAFTAR PUSTAKA .....	XXI
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Komponen-komponen SPK.....	II-6
3.1 Alur metodologi penelitian.....	III-2
4.1 ER-Diagram.....	IV-7
4.2 <i>Flowchart</i> Tahapan Metode <i>Brown Gibson</i> .....	IV-9
4.3 <i>Context Diagram</i> .....	IV-23
4.4 DFD Level 1 .....	IV-25
4.5 <i>Flowchart</i> Sistem .....	IV-30
4.6 Struktur menu SPK .....	IV-31
4.7 <i>User interface</i> SPK .....	IV-32
5.1 Menu <i>Login</i> .....	V-3
5.2 Menu Utama untuk <i>Manager</i> .....	V-3
5.3 Menu Utama untuk <i>Admin</i> .....	V-4
5.4 Menu Penentuan Bobot Perbandingan Faktor .....	V-4
5.5 Menu Tab Proses <i>Brown Gibson</i> Perhitungan Faktor Objektif.....	V-5
5.6 Menu Tab Proses <i>Brown Gibson</i> Perhitungan Faktor Subjektif.....	V-5
5.7 Menu Tab Proses Faktor Subjektif Alternatif.....	V-6
5.8 Menu Tab Proses Perangkingan <i>Brown Gibson</i> .....	V-6
5.9 Menu Laporan Perangkingan.....	V-7

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Inisialisasi Biaya Transportasi .....	IV-3
4.2 Inisialisasi Biaya Pajak Tempat.....	IV-3
4.3 Variabel Penilaian Dari Kemungkinan Perluasan Gudang .....	IV-4
4.4 Variabel Penilaian Dari Saarana Penunjang.....	IV-4
4.5 Variabel Penilaian Dari Kondisi Jalan .....	IV-5
4.6 Variabel Penilaian Dari Keamanan.....	IV-5
4.7 Perbandingan Antara Faktor Subjektif Satu Dengan Faktor Subjektif Lainnya.....	IV-6
4.8 Keterangan ERD .....	IV-7
4.9 Data Biaya Faktor Objektif Alternatif.....	IV-10
4.10 Data Nilai Faktor Objektif Lokasi Setelah di Inisialisasi.....	IV-10
4.11 Data Nilai Faktor Objektif.....	IV-11
4.12 <i>Forced-Choise Pairwise Comparison</i> Faktor Subjektif.....	IV-12
4.13 Nilai Alternatif Kemungkinan Perluasan Gudang .....	IV-12
4.14 Nilai Perbandingan Faktor Subjektif Kemungkinan Perluasan Gudang .....	IV-14
4.15 Alternatif Rangking dari Faktor Subjektif Kemungkinan Perluasan Gudang .....	IV-14
4.16 Nilai Alternatif Sarana Penunjang .....	IV-14
4.17 Nilai Perbandingan Faktor Subjektif Sarana Penunjang .....	IV-16
4.18 Alternatif Rangking dari Faktor Subjektif Sarana Penunjang .....	IV-16
4.19 Nilai Alternatif Keamanan.....	IV-16
4.20 Nilai Perbandingan Faktor Subjektif Keamanan .....	IV-17
4.21 Alternatif Rangking dari Faktor Subjektif Keamanan .....	IV-18
4.22 Nilai Alternatif Kondisi Jalan .....	IV-18
4.23 Nilai Perbandingan Faktor Subjektif Kondisi Jalan .....	IV-19
4.24 Alternatif Rangking dari Faktor Subjektif Kondisi Jalan.....	IV-20
4.25 Nilai Perbandingan Alternatif Terhadap Faktor Subjektif .....	IV-20
4.26 Keterangan Proses Pada DFD Level 1 .....	IV-25



4.27 Aliran Data Pada DFD Level 1 .....	IV-26
4.28 Kamus Data Dari Faktor.....	IV-27
4.29 Kamus Data Dari Lokasi .....	IV-27
4.30 Kamus Data Dari Kabupaten.....	IV-27
4.31 Kamus Data Dari Pengguna .....	IV-28
4.32 Kamus Data Dari Penilaian Faktor .....	IV-28
4.33 Kamus Data Dari Penilaian Lokasi Objektif.....	IV-28
4.34 Kamus Data Dari Penilaian Lokasi Subjektif.....	IV-28
5.1 Butir Uji Modul Data <i>Login</i> .....	V-8
5.2 Butir Uji Modul Data Master Pengajuan Lokasi .....	V-9
5.3 Butir Uji Modul Data Penilaian Objektif Lokasi.....	V-9
5.4 Butir Uji Modul Proses Brown Gibson.....	V-10
5.5 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuisisioner Untuk Admin.....	V-11
5.6 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuisisioner Untuk Manager.....	V-12
5.7 Nilai Lokasi .....	V-14
5.8 Hasil Perangkingan .....	V-14
5.9 Nilai Lokasi .....	V-15
5.10 Hasil Perangkingan .....	V-15
5.11 Nilai Lokasi .....	V-16
5.12 Hasil Perangkingan .....	V-16

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam suatu perusahaan besar, gudang memiliki arti yang sangat penting bagi aliran barang dalam perusahaan. Gudang adalah sebuah bangunan atau ruangan yang digunakan sebagai tempat penyimpanan semua bahan di pabrik. Fungsi dari pergudangan adalah sebagai tempat penyimpanan bahan mentah (*raw material*), barang setengah jadi (*intermediate goods*), dan produk jadi (*final goods*), selain itu juga menjadi tempat penampungan barang sementara seperti barang yang akan di kirimkan maupun barang yang baru datang. Gudang menurut Lambert (1993) adalah bagian dari sistem logistik perusahaan yang menyimpan produk-produk (*raw material, parts, goods-in-process, finished goods*) pada dan antara titik sumber (*point-of-origin*) dan titik konsumsi (*point-of-cumsumption*), dan menyediakan informasi kepada manajemen mengenai status, kondisi, dan disposisi dari item-item yang disimpan. Dan gudang mempunyai peranan yang sangat penting untuk keberhasilan perusahaan dalam mencapai tujuan (*gold*), karena pada bagian gudang ini terjadi proses pengolahan input menjadi output. Oleh karena itu penentuan lokasi gudang tersebut sangat penting bagi perusahaan demi kelancaran produksi.

PT. Inti Kreasi merupakan salah satu pabrik pupuk untuk kelapa sawit. Pabrik ini membutuhkan gudang penyimpanan untuk mendistribusikan pupuk-pupuk tersebut. Selama ini proses pemilihan gudang penyimpanan PT.Inti Kreasi masih menggunakan cara manual, yaitu dengan melakukan tinjauan langsung kelapangan dan membaca data yang masuk dari altermatif lokasi kemudian diputuskan. Banyaknya data yang akan diproses, sehingga sering terjadi kesalahan perhitungan dalam pelaksanaannya. Oleh karena itu, penulis berinisiatif untuk merancang suatu sistem yang dapat membantu pihak pabrik dalam menentukan lokasi gudang penyimpanan baru, dengan menggunakan sebuah metode yaitu

metode *Brown Gibson* yang diharapkan dapat membantu pihak pabrik dalam menciptakan lokasi gudang penyimpanan baru. Metode *Brown-Gibson* dipilih karena pada pemodelan ini bertujuan memberikan keputusan atau solusi yang terbaik dari beberapa alternatif. Metode ini menggabungkan faktor objektif dan subjektif dalam pembuatan keputusan sehingga didapat keputusan yang terbaik, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah alternatif yang optimal untuk pembangunan gudang penyimpanan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan.

Penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode *Brown-Gibson* yaitu Eko Maryono (2008) yang meneliti tentang pemilihan lokasi pendirian perumahan dengan menggunakan metode *Brown Gibson*". Tugas Akhir ini menjelaskan cara untuk menentukan kriteria penilaian, pembobotan penilaian dan perangkingan suatu lokasi perumahan, serta menganalisis dan mengevaluasi implementasi penerapan metode *brown-gibson* tersebut dalam perusahaan. Sapta Candra Miarsa (2007) yang meneliti tentang sistem pemilihan lokasi pabrik dengan menggunakan metode *Brown Gibson*. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini dapat memberikan alternatif saran atau pilihan lokasi terpilih yang terbaik dalam penilaian saat pengujian.

Diharapkan dengan adanya sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi gudang penyimpanan menggunakan metode *Brown Gibson* dapat membantu pihak PT. Inti Kreasi dalam mengambil keputusan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan sebelumnya, maka diambil perumusan masalah yaitu, "Bagaimana membuat sebuah Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Gudang Penyimpanan Pabrik Dengan Metode *Brown Gibson* (Studi Kasus: PT. Inti Kreasi)".

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar pembahasan sesuai dengan tujuan penulisan, maka ruang lingkup batasan masalah yang disajikan adalah:

1. Pencarian lokasi gudang hanya untuk cabang Riau saja.
2. Dalam PT. Inti Kreasi tersebut mengambil kriteria-kriteria sebagai berikut:
  - a. Faktor Objektif
    1. Biaya Transportasi
    2. Biaya Pajak Tempat
  - b. Faktor Subjektif
    1. Kemungkinan Perluasan Gudang
    2. Kondisi Jalan
    3. Sarana Penunjang
    4. Keamanan

#### **4.4 Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dari tugas akhir ini adalah menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan menentukan lokasi gudang penyimpanan pabrik dengan menggunakan metode *Brown Gibson* pada PT. Inti Kreasi

#### **4.5 Sistematika Penulisan**

Laporan tugas akhir ini terdiri dari enam bab, dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

##### **BAB I Pendahuluan**

Bab ini berisi tentang deskripsi umum dari tugas akhir yang meliputi latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dari pembahasan dan sistematika penulisan tugas akhir.

##### **BAB II Landasan Teori**

Membahas teori-teori yang berhubungan dengan pembahasan tugas akhir ini. Teori yang diangkat mengenai teori-teori tentang sistem pengambilan keputusan, metode *Brown-Gibson*, dan teori MCDM (*Multi-Criteria Decision Making*).

**BAB III Metodologi Penelitian**

Bab ini membahas tentang metodologi penelitian yang dilakukan dalam penyusunan tugas akhir yang dibuat.

**BAB IV Analisis dan Perancangan**

Pada bab ini dijelaskan tentang analisa dari sistem yang akan dibangun yang dilanjutkan pada perancangan sistem.

**BAB V Implementasi dan Pengujian**

Pada bab ini dijelaskan tentang langkah-langkah pembuatan sistem dan yang dilanjutkan dengan pengujian.

**BAB VI Penutup**

Bab ini berisikan kesimpulan dari tugas akhir yang dibuat dan menjelaskan saran-saran penulis kepada pembaca.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Konsep Dasar Sistem**

Definisi Sistem adalah kumpulan dari obyek- obyek seperti orang, *resources*, konsep, dan prosedur yang ditujukan untuk melakukan fungsi tertentu atau memenuhi suatu tujuan (Subakti, 2002). Di dalam sistem pendukung keputusan pasti tidak terlepas dari proses pengambilan keputusan itu sendiri.

Sistem pendukung keputusan pasti tidak terlepas dari proses pengambilan keputusan itu sendiri. Pada dasarnya, proses pengambilan keputusan terdiri dari 3 fase proses: *intelligence*, *design*, dan *choice*. *Intelligence* yaitu pencarian kondisi-kondisi yang dapat menghasilkan keputusan. *Design* yaitu menemukan, mengembangkan, dan menganalisis materi-materi yang mungkin untuk dikerjakan, sedangkan *choice* yaitu pemilihan dari materi-materi yang tersedia, mana yang akan dikerjakan.

Dalam mendefinisikan sistem, terdapat dua kelompok pendekatan sistem yang berbeda, yaitu (Hanif, 2007):

1. Pendekatan sistem pada prosedural

Mendefenisikan sistem sebagai suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedu yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

2. Pendekatan sistem yang menekankan pada elemen atau komponen

Mendefenisikan sistem sebagai suatu kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering dihadapkan dengan berbagai masalah dari permasalahan yang rumit sampai permasalahan yang sederhana. Karena dua hal tersebut banyak manusia yang cenderung berusaha untuk mencari solusi terbaik bagi masalah yang dihadapi. Solusi yang digunakan inilah yang

sering disebut sistem dimana nantinya bermanfaat untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang kita hadapi.

## **2.2 Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support Sistem*)**

Bagian ini akan menjelaskan secara rinci definisi dari sistem pendukung keputusan, karakteristik nilai guna dari sistem serta komponen-komponen dari sistem tersebut.

### **2.2.1 Defenisi Sistem Pendukung Keputusan**

Secara umum, sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur dan semi terstruktur (Daihani, 2001). SPK ini mendayagunakan *resources* individu-individu secara intelek dengan kemampuan komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan. Sebenarnya definisi awalnya, SPK adalah sistem berbasis model yang terdiri dari prosedur-prosedur dalam pemrosesan data dan pertimbangannya untuk membantu manajer dalam mengambil keputusan. Agar berhasil mencapai tujuannya maka sistem tersebut harus sederhana, mudah untuk dikontrol, mudah beradaptasi, lengkap pada hal-hal penting, dan mudah berkomunikasi dengannya.

Sistem pendukung keputusan (*Inggris: Decision Support Systems* disingkat DSS) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik.

Sudirman dan Widjajani (1996), mengemukakan cirri-ciri SPK yang dirumuskan oleh Alters Keen, sebagai berikut:

- a. SPK ditujukan untuk membantu keputusan-keputusan yang kurang terstruktur dan umumnya dihadapi oleh para manajer yang berada ditingkat puncak
- b. SPK merupakan gabungan antara kumpulan model kualitatif dan kumpulan data.
- c. SPK memiliki fasilitas interaktif yang dapat mempermudah hubungan antara manusia dengan komputer, contohnya:
  1. Sistem bahasa yaitu mekanisme yang menyediakan komunikasi diantara user dan pelbagai komponen dalam SPK.
  2. *Knowledge* sistem yaitu penyimpanan *knowledge* domain permasalahan yang ditanamkan dalam SPK, baik sebagai data ataupun prosedur.
  3. Sistem pemrosesan permasalahan yaitu link diantara dua komponen, mengandung satu atau lebih kemampuan memanipulasi masalah yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan.
- d. SPK bersifat luwes dan dapat menyesuaikan dengan perubahan-perubahan yang terjadi.

### 2.2.2 Proses Pengambilan Keputusan

Proses Sistem Pengambilan Keputusan terdapat tahap- tahap yang harus dilalui. Menurut Irfan Subakti, 2002: 11- 12, tahap – tahap yang harus dilalui dalam proses pengambilan keputusan sebagai berikut :

#### 1. Tahap Pemahaman (*Intelligence Phase*)

Proses yang terjadi pada fase ini adalah menemukan masalah, klasifikasi masalah, penguraian masalah, dan kepemilikan masalah (Subakti, 2002). Tahap ini merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses dan diuji dalam rangka mengidentifikasikan masalah.

#### 2. Tahap Perancangan (*Design Phase*)

Tahap ini meliputi meliputi pembuatan, pengembangan, dan analisis hal- hal yang mungkin untuk dilakukan. Termasuk juga pemahaman masalah dan



pengecekan solusi yang layak dan model dari masalahnya dirancang, dites, dan divalidasi.

Tugas- tugas yang ada pada tahap ini:

- a. Komponen- komponen model
  - b. Struktur model
  - c. Seleksi prinsip- prinsip pemilihan (kriteria evaluasi)
  - d. Pengembangan (penyediaan) alternative
  - e. Prediksi hasil
  - f. Pengukuran hasil
  - g. Skenario
3. Tahap Pemilihan (*Choice Phase*)

Ada dua tipe pendekatan pemilihan, yaitu :

- a. Teknis analitis, yaitu menggunakan perumusan matematis.
- b. Algoritma, menguraikan proses langkah demi langkah.

Tahap ini dilakukan penerapan terhadap rancangan sistem yang telah dibuat pada tahap perancangan serta pelaksanaan alternatif tindakan yang telah dipilih pada tahap pemilihan.

### **2.2.3 Jenis Keputusan**

Keputusan – keputusan yang dibuat pada dasarnya dikelompokkan dalam dua jenis, antara lain (Herbert A. Simon):

#### **1. Keputusan Terprogram**

Keputusan ini bersifat berulang dan rutin, sedemikian hingga suatu prosedur pasti telah dibuat menanganinya sehingga keputusan tersebut tidak perlu diperlakukan de novo (sebagai sesuatu yang baru) tiap kali terjadi.

#### **2. Keputusan Tak Terprogram**

Keputusan ini bersifat baru, tidak terstruktur dan jarang konsekuen. Tidak ada metode yang pasti untuk menangani masalah ini karena belum ada sebelumnya atau karena sifat dan struktur persisnya tak terlihat atau rumit atau karena begitu pentingnya sehingga memerlukan perlakuan yang sangat khusus.

#### 2.2.4 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

SPK adalah suatu sistem yang terdiri dari beberapa komponen. Berikut ini komponen SPK pada umumnya.

1. *Data Management*. Termasuk *database*, yang mengandung data yang relevan untuk pelbagai situasi dan diatur oleh software yang disebut *Database Management Systems* (DBMS).
2. *Model Management*. Melibatkan model finansial, statistik, management science, atau pelbagai model kuantitatif lainnya, sehingga dapat memberikan ke sistem suatu kemampuan analitis, dan manajemen software yang diperlukan.
3. *Communication (dialog subsystem)*. User dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada SPK melalui subsistem ini. Ini berarti menyediakan antarmuka.
4. *Knowledge Management*. Subsistem optional ini dapat mendukung subsistem lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.

Fitur dari SPK antara lain yaitu:

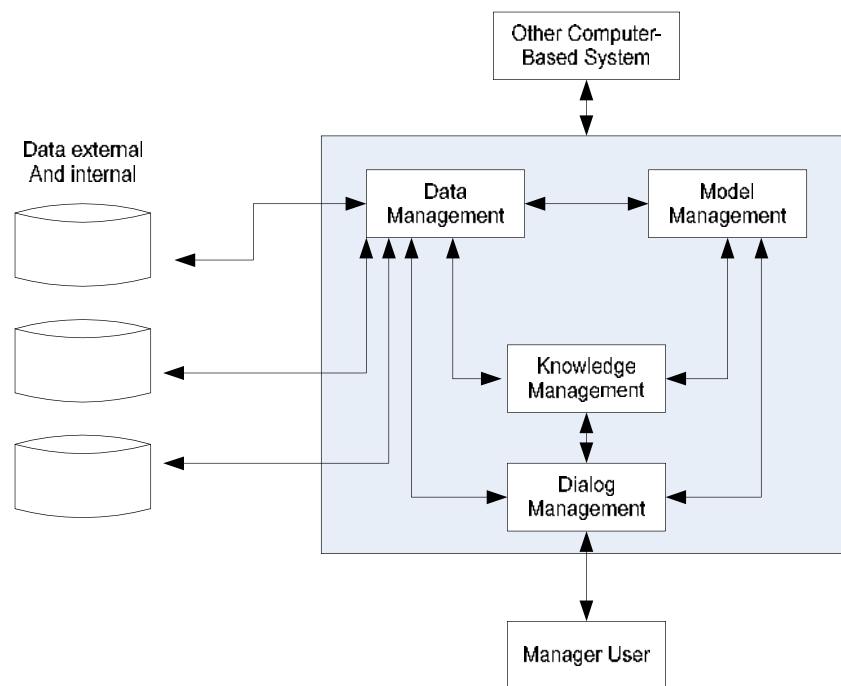
1. SPK dapat digunakan untuk mengawali kerja ad hoc, masalah-masalah yang tak diharapkan.
2. SPK dapat menyediakan representasi valid dari sistem di dunia nyata.
3. SPK dapat menyediakan pendukung keputusan dalam kerangka waktu yang pendek/terbatas.
4. SPK dapat berevolusi sebagai mana halnya pengambil keputusan mempelajari tentang masalah-masalah yang dihadapinya.

Fitur dan kemampuan yang dimiliki oleh SPK, maka SPK dapat memberikan keuntungan sebagai berikut:

1. Mampu mendukung pencarian solusi dari masalah yang kompleks.
2. Respon cepat pada situasi yang tak diharapkan dalam kondisi yang berubah-ubah.
3. Mampu untuk menerapkan pelbagai strategi yang berbeda pada konfigurasi berbeda secara cepat dan tepat
4. Pandangan dan pembelajaran baru.

5. Memfasilitasi komunikasi.
6. Meningkatkan kontrol manajemen dan kinerja.
7. Menghemat biaya.
8. Keputusannya lebih tepat.
9. Meningkatkan efektivitas manajerial, menjadikan manajer dapat bekerja lebih singkat dan dengan sedikit usaha
10. Meningkatkan produktivitas analisis.

Model konseptual SPK lebih lanjut dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Komponen SPK. (Sumber: Turban hlm. 109)

Kemampuan yang dimiliki subsistem manajemen model meliputi:

- a. Kemampuan untuk menciptakan model-model baru secara cepat dan mudah.
- b. Kemampuan untuk mengakses dan mengintegrasikan model-model keputusan.

- c. Kemampuan untuk mengelola basis model dengan fungsi manajemen yang analog dan manajemen basis data (seperti untuk menyimpan, membuat dialog, menghubungkan dan mengakses model)

### **2.2.5 Langkah-langkah Pembangunan SPK**

Membangun suatu sistem pendukung keputusan terdapat delapan tahapan sebagai berikut:

#### **1. Perencanaan**

Pada tahap ini, yang paling penting dilakukan adalah perumusan masalah serta penentuan tujuan dibangunnya sistem pendukung keputusan. Langkah ini merupakan langkah awal yang sangat penting karena akan menentukan pemilihan jenis sistem pendukung keputusan yang akan dirancang serta metode pendekatan yang akan dipergunakan.

#### **2. Penelitian**

Berhubungan dengan pencarian data serta sumber daya yang tersedia, lingkungan sistem pendukung keputusan.

#### **3. Analisis**

Dalam tahap ini termasuk penentuan teknik pendekatan yang akan dilakukan serta sumber daya yang dibutuhkan.

#### **4. Perancangan**

Pada tahap ini dilakukan perancangan dari keempat subsistem sistem pendukung keputusan yaitu subsistem basis data, subsistem model, subsistem komunikasi atau dialog, dan subsistem pengetahuan.

#### **5. Konstruksi**

Tahap ini merupakan kelanjutan dari perancangan, dimana keempat subsistem yang dirancang digabungkan menjadi suatu sistem pendukung keputusan.

#### **6. Implementasi**

Tahapan ini merupakan penerapan sistem pendukung keputusan yang dibangun. Pada tahap ini terdapat beberapa tugas yang harus dilakukan yaitu testing, evaluasi, penampilan, orientasi, pelatihan dan penyebaran.

#### 7. Pemeliharaan

Merupakan tahap yang harus dilakukan secara terus-menerus untuk mempertahankan keandalan sistem.

#### 8. Adaptasi

Dalam tahap ini dilakukan pengulangan terhadap tahapan diatas sebagai tanggapan terhadap kebutuhan pemakai.

### 2.3 Metode MCDM (*Multi-Criteria Decision Making*)

Pengambilan keputusan dengan banyak persyaratan (MCDM) dimaksudkan sebagai pemrosesan dan tata cara untuk banyak tujuan yang dipersatukan dalam proses pengambilan keputusan. Bidang pembahasan MCDM dapat dibagi lagi dalam sistem pengambilan keputusan dengan banyak tujuan (MODM) dan pengambilan keputusan dengan banyak atribut (MADM). MODM memberi perhatian utama terhadap situasi permasalahan yang melibatkan sebuah bilangan besar (mungkin sampai tak hingga) dari beberapa pilihan yang memungkinkan Strategi penyelesaian hal ini melibatkan penggunaan dasar-dasar teknik pemrograman matematis. MADM menaruh perhatian dengan permasalahan yang melibatkan sebuah bilangan yang relatif kecil dari beberapa alternatif perlakuan yang memiliki ketidakpastian. Keeney dan Raiffa menganjurkan perlakuan khusus dari MADM. Penelusuran dari tulisan tentang MADM dan MODM dapat dilakukan masing-masing di dalam karya Hwang dan Yoon serta Hwang dan Masud. Fokus utama dalam bidang penulisan adalah tetap pada MODM.

Bidang MCDM telah berkembang secara cepat selama lebih dari 4 dasawarsa. Pada mulanya orang yang mengembangkan adalah Koopmans, Kuhn dan Tucker, dan lainnya pada awal 1970an. Hal itu kemudian diikuti dengan pengenalan pemrograman tujuan oleh Charnes dan Cooper. Penulisan pertama kali yang secara khusus membahas pada pemrograman tujuan ini disampaikan di awal 1970an, dan hal itu diikuti dengan penulisan dan penerapan angka dalam berbagai literatur. Konferensi pertama tingkat internasional yang membahas

husus mengenai MCDM mengambil tempat di tahun 1972. Pemrosesan dari bilangan mengambil tempat khusus dari berbagai literatur. Teks mengenai MODM mulai dikenalkan di akhir 1970an oleh Cohon, Goicochea, Hansen dan Duckstein, Zeleny, Chankong dan Haimes, Yu dan Steuer. Setelah beberapa waktu kemudian, terjadilah perkembangan teori serta penerapan secara kuantitatif MCDM yang cukup pesat. Penelitian literatur dan pencarian dan penulisan MCDM ini dilakukan juga oleh Evans dan Stadler.

MCDM melibatkan banyak tanda, banyak tujuan atau keduanya. Alternatif keputusan memiliki tanda atau atribut. Atribut adalah karakteristik atau kualitas dari beberapa alternatif. Pengambilan keputusan dengan multiatribut melibatkan pemilihan alternatif terbaik dari beberapa macam alternatif. Tujuannya adalah menghadirkan penerapan dari atribut. Tujuan akhir yang betul-betul diinginkan adalah sebagai tingkat sasaran atribut. Sementara sebuah ciri khas dari sebuah pilihan keputusan adalah sebuah atribut. Maksimasi atau minimasi yang merupakan ciri khas dari sebuah tujuan dan tujuan sasaran akhir dari untuk ciri khas sebuah tujuan akhir. Pengambilan keputusan dengan banyak tujuan membuat perhatian dengan pemilihan yang optimis atau pemecahan terbaik yang merupakan tujuan dari pengambil keputusan. Tujuan yang banyak biasanya saling bertentangan dan atau tidak dapat diukur secara sama atau sejenis. Jadi konsep alternatif terbaik biasanya tidak tepat dalam konteks banyak tujuan, sehingga mungkin tidak ada pilihan yang layak dengan optimasi simultan semua tujuan. Salah satu contoh dari MCDM ini yaitu Metode Brown Gibson karena metode tersebut dapat menyelesaikan masalah pengambilan keputusan dengan banyak kriteria.

#### **2.4 Metode Brown Gibson**

*Brown-Gibson* adalah metode yang digunakan untuk menganalisis alternatif - alternatif lokasi yang dikembangkan berdasarkan konsep “*Preferences Of Measurement*”, yang mengkombinasikan faktor-faktor Objektif dan faktor-faktor Subjektif. (Wignjosoebroto, 1996:51). Faktor obyektif berupa efektivitas biaya yaitu jumlah total biaya yang dikeluarkan untuk satu alternatif lokasi. Faktor

subyektif berupa pembobotan pada pengambil keputusan terhadap kriteria-kriteria yang disyaratkan dalam penentuan lokasi baru.

Metode *Brown Gibson* dikembangkan oleh dua orang peneliti yang bernama Philip Brown dan David Gibson pada tahun 1972. Dasar penerapan metode ini awalnya digunakan untuk menganalisa alternatif lokasi yang dikembangkan berdasarkan “*Preferences Of Measurement*”, yaitu dengan cara mengkombinasikan faktor objektif dan faktor subjektif. Metode *Brown Gibson* biasa digunakan untuk membantu analisis data dalam proses pengambilan keputusan yang memiliki multi atribut (Ammarapala and Luxhoj, 2000).

Proses penilaian kandidat lokasi dengan menggunakan metode *Brown Gibson* akan menggunakan sistem bobot, dimana pada akhir penilaian kandidat lokasi yang memperoleh penilaian terbaik akan menjadi pilihan alternatif terbaik. Dalam menentukan kriteria-kriteria yang akan digunakan untuk menilai kandidat dari alternatif, maka akan digunakan faktor-faktor kriteria objektif dan faktor-faktor kriteria subjektif (Wignjosoebroto, 1996:50).

#### 2.4.1 Langkah Kerja Metode Brown-Gibson

Prosedur dan langkah-langkah yang harus ditempuh guna mengaplikasikan metode *Brown Gibson* secara garis besarnya dapat diuraikan sebagai berikut: (Wignjosoebroto, 1996:52):

1. Eliminasi setiap alternatif pilihan yang secara sepintas jelas tidak layak dan *feasible* untuk dipilih, atas dasar pertimbangan-pertimbangan teknis, atau *utilities* lainnya dalam kapasitas alternatif yang dibutuhkan, dan bisa dijadikan alasan utama untuk mengeleminir suatu alternative dalam daftar nominasi alternatif.
2. Hitung dan tetapkan *performanse measurement* dari faktor objektif (OFi) untuk setiap alternatif. Ukuran *performace* untuk faktor objektif dihitung berdasarkan estimasi seluruh perkiraan total biaya-biaya yang dikeluarkan untuk pemilihan alternatif yang dipertimbangkan.

$$OF_i = [C_i \cdot \sum (1/C_i)]^{-1} \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana :  $\sum OF_i = 1$

$C_i$  = *total estimasi perkiraan biaya*

$OF_i$  = faktor objektif

$i$  = banyaknya lokasi

3. Tentukan faktor-faktor yang member pengaruh significant dan harus dipertinmbangkan pada saat pemilihan alternative. Faktor-faktor ini lebih bersifat subjektif. Estimasi dari ukuran faktor performance faktor subjektif( $SF_i$ ) untuk setiap alternatif pilihan ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$\boxed{SF_i = \sum W_j \cdot R_{ij}} \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana :  $\sum SF_i = 1$

$i$  = banyaknya alternatif

$j$  = banyaknya factor subjektif = 1,2,3,...n

$W_j$  = rating faktor dengan menggunakan “*forced choice pairwise comparison*”

$R_{ij}$  = rangking faktor subjektif masing-masing alternatif ( $0 \leq R_{ij} \leq 1$ )  
dan  $\sum R_{ij} = 1$ )

Cara “*forched choice pairwise comparison*” pada prinsipnya adalah membandingkan dan menilai suatu faktor subjektif terhadap faktor subjektif yang secara berpasangan (*pairwise*) yang didasarkan pada:

- Lebih baik diberi point = 1
- Sama baik diberi point masing-masing = 1
- Sama jelek diberi point masing-masing = 0
- Lebih jelek diberi point = 0

4. Buat pembobotan, mana yang lebih baik di pertimbangkan, antara faktor objektif (bobot = k) dengan faktor subjektif (bobot = 1 – k) dari nila batas ( $0 < k < 1$ ). Kombinasikan faktor objektif ( $OF_i$ ) dengan faktor subjektif ( $SF_i$ ) yang akan menghasilkan “*location preference measure*” ( $LPM_i$ ) untuk setiap alternatif yang ada. Secara matematis di tunjukan dengan rumus:



$$\boxed{LPM_i = k (OF_i) + (1-k) (SF_i)} \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana :  $\sum LPM_i = 1$

$LPM_i$  = nilai *location preference measure* pada objek alternatif  
perhitungan

$k$  = bobot faktor objektif

$1-k$  = bobot faktor subjektif

$OF_i$  = faktor objektif

$SF_i$  = faktor subjektif

5. Keputusan diambil berdasarkan alternatif pilihan yang memiliki nilai  $LPM_i$  terbesar.

## 2.5 Pemilihan Gudang

Gudang merupakan bagian penting dari *supply chain management* sebagai pintu dalam melayani pelanggan. Akurasi jumlah barang dan sistem pemesanan dalam meningkatkan pelayanan merupakan salah satu kunci dalam keberhasilan operasional gudang. Operasional gudang dibagi menjadi tiga bagian, yaitu :

1. Penerimaan Barang  
Bertujuan untuk mendapatkan barang sesuai dengan pesanan / kontrak.
2. Penyimpanan Barang  
Bertujuan menjamin terhindarnya barang dari kerusakan dan kehilangan sehingga siap diberikan kepada konsumennya pada saat yang diperlukan.
3. Pengiriman Barang  
Bertujuan untuk menjamin pengeluaran barang sesuai dengan permintaan konsumen baik jenis maupun jumlah.

Pemilihan gudang penyimpanan merupakan wahana untuk memperoleh suatu keuntungan yang besar dalam sebuah produksi pabrik. Karena itu, kegiatan pemilihan tidak dapat diabaikan begitu saja terutama dalam memasuki era persaingan yang semakin ketat, tajam dan berat pada abad milenium ini. Berkaitan dengan hal tersebut kita menyadari bahwa pemilihan merupakan fundamental bagi pabrik.

Pemilihan lokasi gudang penyimpanan yang baik disesuaikan dengan kriteria- kriteria yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Kriteria yang ditetapkan oleh perusahaan biasanya yang sesuai dengan visi dan misi perusahaan tersebut. Dalam menentukan lokasi suatu gudang, sebaiknya sebuah perusahaan harus mempertimbangkan beberapa hal secara matang diantaranya yaitu :

1. Biaya Transportasi

Mengenai masalah biaya yang dikeluarkan, pastilah semua perusahaan ingin mengeluarkan biaya sekecil-kecilnya untuk mendapatkan keuntungan sebesar-besarnya (teori ekonomis). Maka dari itu, sebuah perusahaan harus memikirkan pergerakan alat transportasi dari supplier ke gudang dan dari gudang ke konsumen (tergantung jenis gudang itu sendiri) agar biaya yang dikeluarkan kecil.

2. Kemungkinan Perluasan Gudang

Penentuan lokasi gudang memang sangat harus dipikirkan dari awal, apakah gudang itu harus diletakkan di lokasi yang sudah padat penduduk dimana tempat itu sempit atau di lokasi yang luas / jarang adanya penduduk. Hal ini dimaksudkan agar jika nanti sebuah perusahaan itu menjadi besar dan permintaan akan produknya bertambah juga maka tempat penyimpanan / gudang yang dimiliki harus diperbesar pula.

3. Prakiraan Jumlah Dan Lokasi Permintaan

Memperkirakan jumlah permintaan serta darimana saja pihak yang memesan produk tersebut merupakan salah satu hal penting juga sebelum menentukan lokasi gudang. Karena jika perkiraan jumlah produk banyak maka lokasi gudang haruslah di tempat yang luas juga (gudang yang dibuat besar) dan jika perusahaan dapat memperkirakan lokasi pihak-pihak yang akan memesan produk maka lokasi gudang haruslah dekat dengan konsumen.

4. Jaringan Distribusi Produk

Lokasi gudang yang akan dipilih haruslah dapat dijangkau oleh alat transportasi minimal truk agar pengiriman produk dari supplier ke

gudang dan dari gudang ke konsumen tidak membutuhkan waktu yang lebih lama dari biasanya.

#### 5. Prasarana

Prasarana yang dimaksud disini adalah mengenai sarana transportasi apa saja yang dapat digunakan untuk mengakses ke lokasi dimana gudang akan ditempatkan. Hal ini bertujuan untuk mempermudah proses bongkar muat barang. Prasarana ini dapat berupa pesawat terbang, kapal, truk atau apapun kendaraannya tergantung tingkat kebutuhan.

#### 6. Sarana Penunjang

Adanya sarana penunjang di lokasi dimana gudang akan ditempatkan juga harus dipertimbangkan dengan baik. Apakah sarana penunjang seperti air, telepon, listrik, internet dan lain-lain mudah diperoleh atau tidak.

#### 7. Tenaga Terampil

Ketersediaan tenaga terampil di dekat lokasi gudang yang akan dibangun juga merupakan salah satu hal yang harus dipertimbangkan. Karena sebuah perusahaan membutuhkan orang-orang yang ahli dalam mengelola gudang baru dan biasanya tenaga terampil yang berasal dari 'putra daerah' lebih loyal dalam bekerja.

#### 8. Musibah Dan Keamanan

Seharusnya sebuah perusahaan tidak menempatkan gudang di lokasi dimana daerah itu rawan akan bencana (banjir, gempa bumi, gunung meletus, dll). Selain itu, keamanan akan gudang juga harus diperhatikan yaitu jangan memilih lokasi yang sering terjadi perampokan, pembunuhan, dll. Karena kalau berada di daerah tersebut, pasti hanya beberapa orang yang akan mau bekerja di gudang itu.

#### 9. Iklim

Barang yang disimpan di tempat yang panas atau lembab tidak akan bertahan lama di dalam suatu gudang. Oleh karena itu, tidak dianjurkan menempatkan sebuah gudang di lokasi yang terlalu panas atau lembab cuacanya.

Dalam penentuan lokasi gudang ini penulis menggunakan dua faktor, yaitu: faktor objektif dan faktor subjektif. Faktor objektif adalah efektifitas biaya-biaya yang dikeluarkan untuk satu alternatif . Untuk permasalahan yang akan dibahas untuk tugas akhir ini faktor objektifnya terdiri dari biaya transportasi dan pajak tempat. Sedangkan, faktor subjektif adalah pembobotan pada pengambilan keputusan terhadap kriteria-kriteria yang disyaratkan dalam penentuan lokasi baru. Yang akan dibahas sebagai faktor subjektif didalam tugas akhir ini adalah kepadatan penduduk, jarak dari perkebunan sawit, harga bangunan, keamanan, dan kondisi jalan. Kriteria tersebut bersumber dari PT. Inti Kreasi yang dijaikan studi kasus pada tugas akhir ini.

## **2.6 PT. Inti Kreasi**

PT. Inti Kreasi merupakan perusahaan pabrik pupuk yang berdiri pada tahun 2004 dan berkedudukan di Bekasi – Jawa Barat, Indonesia. PT. Inti Kreasi memproduksi pupuk dengan merk dagang “SIGI INDAH” (PATEN NO: H4-HC. 02-01-004096/05). Adapun jenisnya terdiri atas:

1. Pupuk NPK Tablet Super + TE dan Nutrisi Organik (Izin DEPTAN T 634/DEPTAN/PPI/X/2008) untuk tanaman kelapa sawit dan karet.
2. Pupuk NPK Cair Organik Lengkap (L68/ORGANIK/BSP/V/05) untuk tanaman Agrikultura.

PT. Inti Kreasi mengedepankan nilai layanan produk dan kualitas produk kepada para konsumen atau petani sawit. Dengan pengalaman di bidang pertanian dan kualitas Sumber Daya Manusia yang dimilikinya. PT. Inti Kreasi membantu mewujudkan impian setiap petani sawit untuk mempunyai suatu kebun sawit dengan hasil panen yang meningkat, masa panen yang lebih murah dibandingkan dengan pemakaian pupuk lainnya.

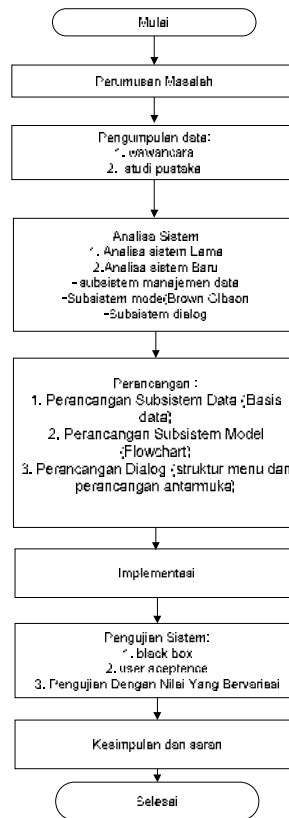
## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Tahapan Penelitian**

Metodologi penelitian adalah cara yang digunakan dalam memperoleh berbagai data untuk diproses menjadi informasi yang lebih akurat sesuai permasalahan yang akan diteliti. Metodologi penelitian digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan yang telah dilakukan sebelumnya. Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini akan melalui beberapa tahapan yang membentuk sebuah alur yang sistematis.

Berikut ini adalah metodologi yang digunakan dalam penelitian tugas akhir yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan menentukan Lokasi Gudang Penyimpanan Pabrik dengan Metode *Brown-Gibson* (Studi Kasus: PT.Inti Kreasi)". Untuk lebih jelasnya tentang metodologi penelitian ini dapat di lihat pada Gambar 3.1. Tahap metodologi penelitian berikut.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

### 3.2 Perumusan Masalah

Merumuskan masalah tentang prioritas nasabah untuk mendapatkan pinjaman kredit kepemilikan rumah dan mencari hasil yang paling optimal yang akan dioperasikan oleh suatu sistem pendukung keputusan.

#### 3.2.1 Tahapan Pengumpulan data

Pada tahap ini dilakukan dengan pengumpulan data-data yang ada di perusahaan tersebut. Semua tahap pada proses pengumpulan data-data tersebut diperoleh dari hasil wawancara dan studi pustaka.

a. Wawancara

Proses wawancara dilakukan kepada manajer dan karyawan bagian pergudangan PT. Inti Kreasi untuk mendapatkan kriteria-kriteria dalam menentukan lokasi untuk gudang baru.

b. Studi Pustaka (*Library Research*)

Studi pustaka berfungsi untuk mendukung penelitian yang akan dilaksanakan. Pengumpulan teori-teori yang mendukung dalam penelitian ini merupakan kegiatan dalam studi pustaka. Teori-teori bersumber dari buku, jurnal dan penelitian-penelitian sejenis yang berkaitan dengan penerapan metode *Brown Gibson*.

### **3.3 Analisa Sistem**

Analisa permasalahan berkaitan dengan mengidentifikasi kebutuhan data dalam suatu penelitian. Analisa dapat terbagi lagi atas beberapa tahapan, antara lain sebagai berikut :

#### **3.3.1 Analisa Sistem Lama**

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap sistem lama atau metode pengerjaan yang sedang berlangsung, termasuk untuk mengetahui kelemahan yang dimiliki oleh sistem lama.

#### **3.3.2 Analisa Sistem Baru**

Setelah menganalisa sistem lama, maka tahapan dapat dilanjutkan dengan menganalisa sistem yang baru. Dalam tahapan ini, akan diidentifikasi cara kerja dari sistem baru yang akan dibangun.

##### **3.3.2.1 Subsistem Manajemen Data**

a. Kebutuhan Data

Tahapan ini dilakukan untuk mengidentifikasi variabel. Variabel merupakan objek penelitian atau sesuatu hal yang menjadi titik perhatian dalam suatu penelitian. Variabel adalah data yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem. Untuk itu menganalisa atau mengidentifikasi variable

merupakan syarat mutlak penelitian. Semakin dalam pengidentifikasian variabel, maka data yang diperoleh akan semakin luas sehingga gambaran hasil penelitian menjadi semakin teliti.

Adapun variabel yang dibutuhkan yaitu:

1. Data Kemungkinan Perluasan Gudang
2. Data Sarana Penunjang
3. Data Keamanan
4. Data Kondisi Jalan

b. Analisa Data (ERD)

Analisa ini berguna untuk menganalisa data dari sistem dengan menggunakan *ER-Diagram*.

### 3.3.2.2 Subsistem Manajemen Model

Pada tahapan ini digunakan model *Brown Gibson* sebagai basis dari proses pengambilan keputusan berdasarkan urutan prioritas yang dilakukan dengan perhitungan menggunakan nilai-nilai yang telah ditentukan.

### 3.3.2.3 Subsistem Manajemen Dialog

Analisa ini dilakukan untuk menganalisis kebutuhan dari sistem terhadap sistem yang akan dikembangkan. Alat bantu yang digunakan adalah *Context Diagram* dan *Data Flow Diagram*.

a. *Context Diagram*

*Context Diagram* digunakan untuk menggambarkan proses kerja sistem secara umum. *Context Diagram* adalah *Data Flow Diagram* yang menggambarkan garis besar operasional sistem.

b. *Data Flow Diagram*

*Data Flow Diagram* digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik data tersebut mengalir, atau lingkungan fisik data tersebut tersimpan.



### 3.4 Perancangan

Tahap perancangan SPK pemilihan lokasi gudang penyimpanan pabrik merupakan tahapan dalam membuat rincian SPK dari ketiga subsistem (basis data, model, dan komunikasi atau dialog) agar dimengerti oleh pengguna (*user*).

- a. Tahapan rancangan dari subsistem data adalah merancang tabel basis data yang akan digunakan.
- b. Tahapan subsistem model adalah merancang *flowchart* dan *pseudocode* sistem dengan menerapkan model *Brown Gibson*.
- c. Tahapan subsistem dialog adalah merancang tampilan antar muka sistem (*user interface*) dan struktur menu.

### 3.5 Implementasi

Merupakan tahap penyusunan perangkat lunak sistem, apakah sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan.

Untuk mengimplementasikan aplikasi ini maka dibutuhkan perangkat pendukung, perangkat tersebut berupa perangkat lunak. dan perangkat keras

- a. Perangkat lunak dan sistem operasi yang akan digunakan dalam pembuatan dan penerapan aplikasi menggunakan *Visual Studio 2008* dan *database* menggunakan *Microsoft Access 2007*.
- b. Perangkat keras yang akan digunakan dalam pembuatan sistem adalah:
  1. Processor : Intel Core i3 2,27 GHz
  2. Memory : 3 GB
  3. Harddisk : 300 GB

### 3.6 Pengujian

Pengujian dilakukan pada saat aplikasi akan dijalankan. Tahap pengujian dilakukan untuk dijadikan ukuran bahwa sistem berjalan sesuai dengan tujuan.

Pengujian ini dilakukan dengan tiga cara yaitu:

- a. *Black box*

Berfokus pada perangkat untuk mendapatkan serangkaian kondisi input yang seluruhnya menggunakan persyaratan fungsional dalam suatu program.

b. *User acceptance test*

Membuat kuisioner yang didalamnya berisi pertanyaan seputar tugas akhir ini.

c. Nilai lokasi yang berbeda

Membuat pengujian dengan menggunakan nilai lokasi yang bervariasi untuk setiap kriteria

### **3.7 Kesimpulan dan saran**

Dalam tahap ini menentukan kesimpulan terhadap hasil pengujian yang telah dilakukan. Hal ini untuk mengetahui apakah implementasi yang telah dilakukan dapat beroperasi dengan baik serta memberikan saran untuk menyempurnakan dan mengembangkan penelitian selanjutnya.

## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN**

Pada perancangan sistem pendukung keputusan, analisis memegang peranan yang penting dalam membuat rincian sistem baru. Analisis perangkat lunak merupakan langkah pemahaman persoalan sebelum mengambil tindakan atau keputusan penyelesaian hasil utama. Sedangkan tahap perancangan adalah membuat rincian sistem hasil dari analisis menjadi bentuk perancangan agar dimengerti oleh pengguna.

Setelah mempelajari tentang metode-metode mengenai sistem pendukung keputusan pada bab sebelumnya, bab ini akan lebih difokuskan pada penjelasan mengenai analisis sistem pendukung keputusan yang akan diterapkan untuk mencari permasalahan yang terjadi pada kasus pemilihan lokasi gudang penyimpanan baru.

#### **4.1 Analisa Sistem**

Analisa sistem dilakukan oleh analis untuk menentukan proses yang harus dikerjakan untuk memecahkan permasalahan-permasalahan yang ada. Sasaran yang dilakukan setelah dilakukan tahap analisis sistem adalah untuk meyakinkan bahwa analis sistem telah berjalan pada jalur yang benar.

##### **4.1.1 Analisa Sistem Lama**

Dalam proses pemilihan lokasi gudang penyimpanan baru pada sebuah pabrik, pada umumnya sering terjadi ketidak tepatan dalam penentuan kelayakannya. Karena pada sistem yang berjalan masih secara manual atau (konvensional). Hal ini artinya pihak pabrik secara langsung menentukan pilihan tempat lokasi, yaitu dengan penentuan apakah suatu lokasi layak atau tidak, tanpa terlebih dahulu menganalisa setiap dari faktor kriteria-kriteria yang berhubungan

dengan alternatif lokasi. Sehingga akibatnya alternatif lokasi yang dipilih tersebut tidak memenuhi kelayakan untuk dijadikan lokasi gudang baru.

#### **4.1.2 Analisa Sistem Baru**

Berdasarkan permasalahan yang ada, sistem pemilihan lokasi gudang pada pabrik, maka diperlukan analisis yang cukup mendalam agar pemilihan kelayakan lokasi gudang yang didapatkan sesuai dengan yang diharapkan. Karena alternatif-alternatif tempat yang menjadi pilihan mempunyai karakteristik-karakteristik yang berbeda-beda. Sehingga sangat menyulitkan atau tidak mungkin sama sekali untuk menghasilkan pilihan lokasi yang tepat. Apabila pemilihan tempat tersebut masih dilakukan secara langsung atau manual. Sebab kemungkinan yang terjadi dari pemilihan secara langsung ini pilihan tidak akurat ataupun tepat. Akibatnya pilihan yang terpilih merupakan pilihan yang tidak layak. Oleh sebab itu dibutuhkan sekali analisis terhadap kriteria-kriteria dari alternatif lokasi gudang baru tersebut.

Dalam analisa sistem baru proses yang pertama kali dilakukan adalah sebagai berikut :

1. menginputkan data kabupaten dan lokasi yang akan diajukan kemudian nilai dari hasil survey *diinputkan* pada form-form penilaian lokasi yang nantinya digunakan untuk diproses menggunakan metode *Brown Gibson*. Untuk nilai alternatif pada faktor objektif nilainya dihitung perkilometernya yaitu Rp. 7000/km
2. Kemudian mencetak laporan hasil akhir yang menunjukkan lokasi mana yang menjadi prioritas.

Membangun sebuah sistem perlu melalui tahap analisa dan perancangan sehingga sistem yang dibangun dapat berjalan sesuai yang diharapkan. Dalam pembuatan sistem Pemilihan Lokasi Gudang Penyimpanan ini menggunakan bahasa pemrograman *Visual Studio 2008* dan *Cristal Report* berbasis desktop.

##### **2.1.2.1 Subsistem Manajemen Data (*database*)**

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap data-data yang diperlukan agar sistem dapat berjalan sesuai harapan. Data-data yang akan *diinputkan* ke sistem

harus saling berelasi antara data yang satu dengan data yang lainnya. Relasi data yang ada akan menjadi satu kesatuan basis data yang utuh.

Analisa data yang dibutuhkan untuk perancangan dan implementasi sistem adalah sebagai berikut:

#### 1. Data Pengguna

Data Pengguna berisi tentang data *user* yang memiliki hak akses terhadap sistem ini, meliputi *Username* dan *Password*.

#### 2. Data Faktor

Data ini terdiri dari 2 faktor, yaitu :

- a. Faktor Objektif yaitu faktor yang penilaiannya sudah mutlak atau sudah pasti karna penilaiannya ditentukan berdasarkan angka (kuantitatif), terdiri dari:

##### 1. Biaya Transportasi

Merupakan penilaian tentang seluruh biaya yang digunakan dalam proses pendistribusian barang-barang.

Tabel 4.1 Inisialisasi Biaya Transportasi

<b>Biaya</b>	<b>Nilai</b>
0 – 200.000	1
>200.000 – 400.000	2
>400.000 – 600.000	3
>600.000 – 800.000	4
>800.000 – 1.000.000	5
>1.000.000 – 1.200.000	6
>1.200.000 – 1.400.000	7
>1.400.000 – 1.600.000	8
>1.600.000 – 1.800.000	9
>1.800.000 – 2.000.000	10

(Sumber : PT. Inti Kreasi)

##### 2. Biaya Pajak Tempat

Merupakan penilaian tentang biaya pajak untuk daerah yang akan dibangun sebuah gudang.

Tabel 4.2 Inisialisasi Biaya Pajak Tempat

<b>Biaya</b>	<b>Nilai</b>
0 – 2.000.000	1
>2.000.000 – 4.000.000	2

>4.000.000 – 6.000.000	3
>6.000.000 – 8.000.000	4
>8.000.000 – 10.000.000	5

(Sumber : PT. Inti Kreasi)

- b. Faktor Subjektif yaitu faktor yang penilaiannya bersifat kualitatif atau penilaiannya bersifat relatif karena penilaiannya ditentukan berdasarkan pemikiran tiap orang, terdiri dari :

1. Kemungkinan Perluasan Gudang

Merupakan penilaian tentang kemungkinan bisanya perluasan gudang di daerah tersebut.

Tabel 4.3 Variabel Penilaian dari Kemungkinan Perluasan Gudang

NO	Keterangan	Penilaian
1	Lokasi gudang dekat dengan perkebunan sawit dan lokasi berada di daerah yang jarang penduduk	Bisa
2	Lokasi gudang dekat dengan perkebunan sawit dan lokasi berada di daerah yang padat penduduk	Cukup Bisa
3	Lokasi gudang jauh dengan perkebunan sawit dan lokasi berada di daerah yang padat penduduk	Tidak Bisa

(Sumber : PT. Inti Kreasi)

2. Sarana Penunjang

Merupakan penilaian tentang sarana penunjang yang ada di lokasi tersebut.

Tabel 4.4 Variabel Penilaian dari Sarana Penunjang

NO	Keterangan	Penilaian
1	Air bersih, ada jaringan telepon dan ada listrik	Memadai
2	Air bersih, tidak ada jaringan telepon dan ada listrik	Cukup Memadai
3	Air bersih, tidak ada jaringan telepon dan tidak ada listrik	Tidak Memadai

(Sumber : PT. Inti Kreasi)

3. Kondisi Jalan

Merupakan penilaian tentang kondisi jalan yang dilalui itu dapat dilalui oleh truk atau tidak.

Tabel 4.5 Variabel Penilaian dari Kondisi Jalan

NO	Keterangan	Penilaian
1	Kondisi jalan tidak ada kerusakan dan bisa dilewati truk	Bagus
2	Kondisi jalan ada kerusakan tetapi bisa dilewati truk	Cukup Bagus
3	Kondisi jalan ada kerusakan dan tidak bisa dilewati truk	Buruk

(Sumber : PT. Inti Kreasi)

#### 4. Kemanan

Merupakan penilaian tentang kondisi keamanan di daerah tersebut aman atau tidak jika dibangun gudang penyimpanan baru.

Tabel 4.6 Variabel Penilaian dari Keamanan

NO	Keterangan	Penilaian
1	Lokasi gudang tidak berada pada daerah yang sering terjadi tindakan kriminal dan rawan bencana	Aman
2	Lokasi gudang tidak berada pada daerah yang sering terjadi tindakan kriminal tetapi rawan bencana	Cukup Aman
3	Lokasi gudang berada pada daerah yang sering terjadi tindakan kriminal dan rawan bencana	Tidak Aman

(Sumber : PT. Inti Kreasi)

Cara membandingkan dan menilai suatu faktor subjektif terhadap faktor subjektif lainnya secara berpasangan didasarkan pada :

- a. Lebih baik diberi poin = 1
- b. Sama baik diberi poin masing-masing = 1
- c. Lebih jelek diberi poin = 0
- d. Sama jelek diberi poin masing-masing = 0

#### 5. Data Lokasi

Data ini berisi tentang data lokasi

#### 6. Data Kabupaten

Data ini berisi tentang pengajuan kabupaten.

#### 7. Data Penilaian Faktor

Data ini berisi tentang nilai perbandingan antar faktor. Seperti yang dijelaskan di bawah ini:

##### 1. Kemungkinan Perluasan Gudang ><Sarana Penunjang.

Kemungkinan perluasan gudang dinilai lebih kurang penting dari sarana penunjang.

2. **Kemungkinan Perluasan Gudang ><Keamanan.** Kemungkinan perluasan gudang dinilai lebih kurang penting dari keamanan.
3. **Kemungkinan Perluasan Gudang ><Kondisi Jalan.** Kemungkinan perluasan gudang dinilai lebih kurang penting dari kondisi jalan
4. **Sarana Penunjang>< Keamanan.** Sarana penunjang dinilai lebih penting dari keamanan
5. **Sarana Penunjang ><Kondisi Jalan.** Sarana penunjang dinilai lebih penting dari kondisi jalan
6. **Keamanan><Kondisi Jalan.** Keduanya dinilai sama penting

Penjelasan diatas dapat digambarkan sesuai dengan tabel di bawah ini:

Tabel 4.7 Perbandingan antara faktor subjektif satu dengan faktor subjektif lainnya

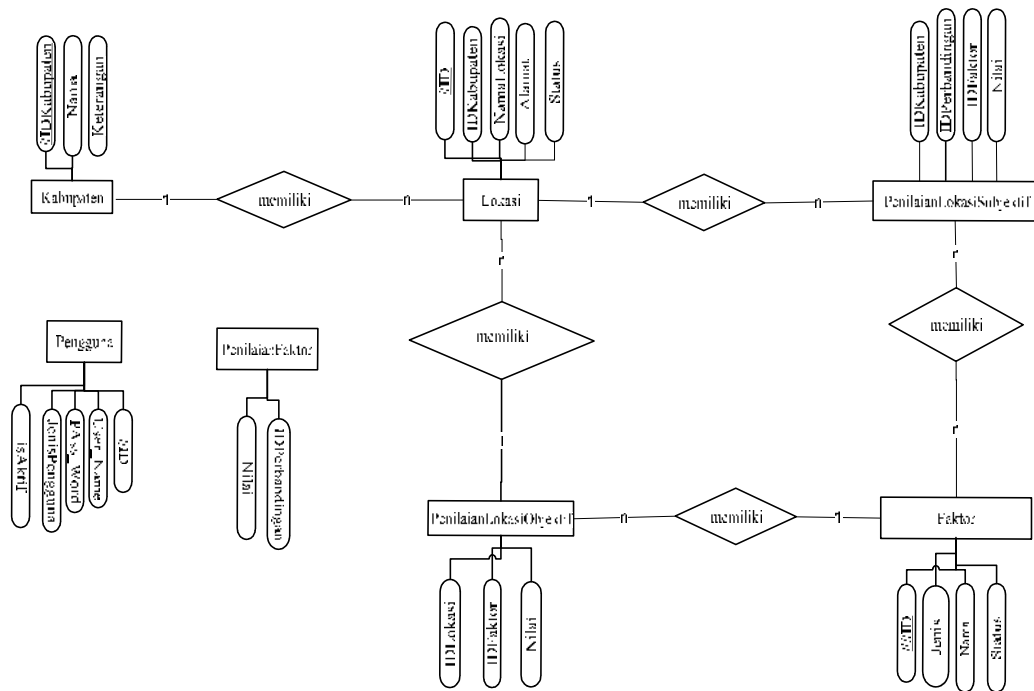
No	Faktor Subjektif	Pairwise Comparisson					
		1	2	3	4	5	6
1	Kemungkinan Perluasan Gudang	0	0	0			
2	Sarana Penunjang	1			0	1	
3	Keamanan		1		1		1
4	Kondisi Jalan			1		1	0

(Sumber PT. Inti Kreasi)

8. Data Penilaian Lokasi Objektif  
Data ini berisi tentang nilai Bukit Nenas berdasarkan faktor objektif.
9. Data Penilaian Lokasi Subjektif  
Data ini berisi tentang nilai perbandingan lokasi berdasarkan faktor subjektif.
10. Data Rangking  
Data ini berisi tentang bobot akhir Bangun Sarian hasil keputusannya berupa urutan prioritas lokasi.



Dari penjelasan data-data kebutuhan sistem diatas, dapat digambarkan rancangan database kedalam suatu *Entity Relationship Diagram* (ERD) seperti gambar 4.1 dan penjelasan ERD pada table 4.8



Gambar 4.1 ER-Diagram

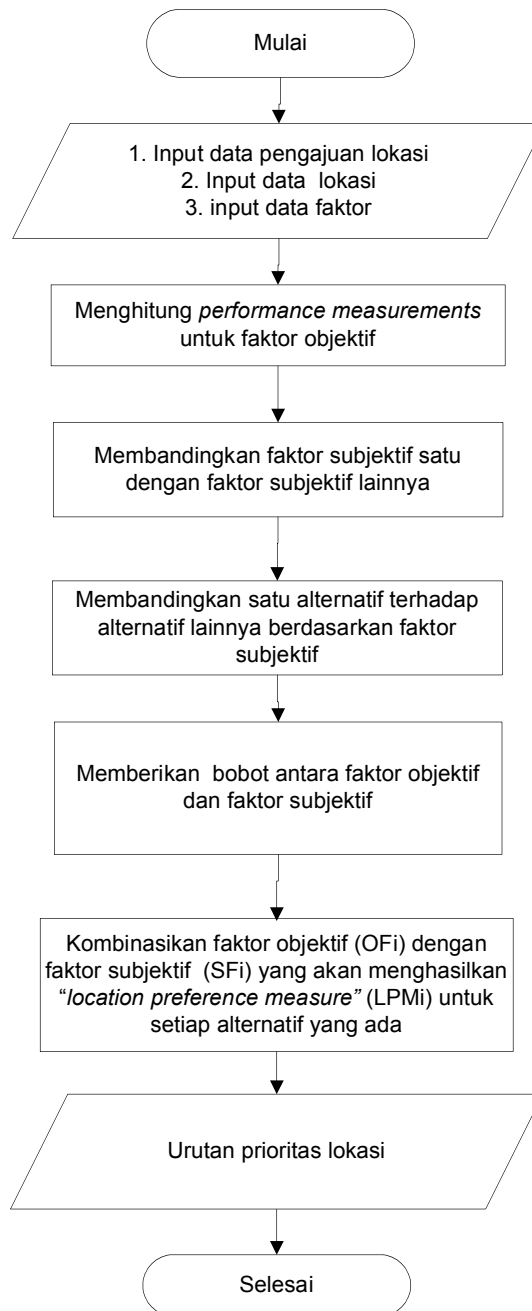
Tabel 4.8 Keterangan ERD

No	Nama	Deskripsi	Atribut	Primary key
1.	Pengguna	Menyimpan data pengguna.	- ID - User_name - Pass_Word - JenisPengguna - isAktif	ID
2.	Kabupaten	Menyimpan data kabupaten.	- ID - Nama - Keterangan	IDKabupaten
3.	Lokasi	Menyimpan data lokasi.	- ID - IDKabupaten - NamaLokasi - Alamat - Status	ID

4.	PenilaianFaktor	Menyimpan data penilaian faktor subjektif.	- IDPerbandingan - Nilai	
5.	Faktor	Menyimpan data faktor.	- ID - Jenis - Nama - Status	ID
6.	PenilaianLokasiObjektif	Menyimpan data penilaian lokasi berdasarkan faktor objektif	- IDLokasi - IDFaktor - Nilai	
7.	PenilaianLokasiSubjektif	Menyimpan data penilaian lokasi berdasarkan faktor subjektif	- IDKabupaten - IDPerbandingan - IDFaktor - Nilai	

#### 4.1.2.2 Subsistem Manajemen Model (*model base*)

Pada sistem yang dirancang ini menggunakan basis model yang diambil dari *Brown Gibson*. Pada model tersebut yang dilakukan adalah menentukan nilai Bukit Nenas berdasarkan faktor objektif, kemudian membandingkan setiap kriteria selanjutnya membandingkan setiap Bukit Nenas berdasarkan kriteria dan hasil akhir berupa hasil keputusan lokasi yang menjadi prioritas. Berikut *flowchart* tahapan proses *Brown Gibson* yang tergambar pada sistem:



Gambar 4.2 *Flowchart* tahapan metode Brown Gibson

#### 4.1.2.2.1 Menghitung *Performance Measurements* Untuk Faktor Objektif

Setelah data-data diinputkan (data pengajuan lokasi, data Bangun Sarian data faktor), maka dilakukan penghitungan *performance measurements* untuk

faktor objektif. Ukuran performance untuk faktor objektif dihitung berdasarkan estimasi seluruh perkiraan total biaya-biaya yang dikeluarkan untuk pemilihan alternatif yang dipertimbangkan. Sebelum dilakukannya perhitungan performance measurements untuk masing-masing alternatif pada faktor objektif, maka terlebih dahulu harus menentukan nilai untuk masing-masing alternatif terhadap kriteria-kriteria yang ada pada faktor objektif. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.9 dan tabel 4.10 dibawah ini.

Tabel 4.9 Data Biaya Faktor Objektif Alternatif

<b>Alternatif Tempat</b>	<b>Faktor Objektif</b>	<b>Biaya</b>
Bukit Timah	Biaya Transportasi	770.000
	Biaya Pajak Tempat	6.000.000
Bukit Nenas	Biaya Transportasi	1.050.000
	Biaya Pajak Tempat	5.000.000
Mekar Sari	Biaya Transportasi	840.000
	Biaya Pajak Tempat	4.000.000
Bangun Sari	Biaya Transportasi	910.000
	Biaya Pajak Tempat	5.000.000
Bukit Jin	Biaya Transportasi	1.015.000
	Biaya Pajak Tempat	2.000,000

Tabel 4.10 Data Nilai Faktor Objektif Lokasi Setelah di Inisialisasi

<b>Alternatif Tempat</b>	<b>Faktor Objektif</b>	<b>Nilai</b>
Bukit Timah	Biaya Transportasi	4
	Biaya Pajak Tempat	3
Bukit Nenas	Biaya Transportasi	6
	Biaya Pajak Tempat	3
Mekar Sari	Biaya Transportasi	5
	Biaya Pajak Tempat	2
Bangun Sari	Biaya Transportasi	5
	Biaya Pajak Tempat	3
Bukit Jin	Biaya Transportasi	6
	Biaya Pajak Tempat	1

Kemudian untuk menghitung nilai performance measurements faktor objektif menggunakan rumus (2.1)

$$\begin{aligned}
 \text{OF (Bukit Timah)} &= [7 * 0.6645]^{-1} \\
 &= [4.6515]^{-1} \\
 &= 0.2149
 \end{aligned}$$

$$\text{OF (Bukit Nenas)} = [9 * 0.6645]^{-1}$$

$$= [5.9805]^{-1}$$

$$= 0.1672$$

$$\text{OF (Mekar Sari)} = [7 * 0.6645]^{-1}$$

$$= [4.6515]^{-1}$$

$$= 0.2149$$

$$\text{OF (Bangun Sari)} = [8 * 0.6645]^{-1}$$

$$= [5.316]^{-1}$$

$$= 0.1881$$

$$\text{OF (Bukit Jin)} = [7 * 0.6645]^{-1}$$

$$= [4.6515]^{-1}$$

$$= 0.2149$$

$$\Sigma \text{OF}_i = 1$$

$$\Sigma \text{OF}_i = \text{OF (Bukit Timah)} + \text{OF (Bukit Nenas)} + \text{OF (Mekar Sari)} + \text{OF}$$

$$(\text{Bangun Sari}) + \text{OF (Bukit Jin)}$$

$$= 0.2149 + 0.1672 + 0.2149 + 0.1881 + 0.2149$$

$$= 1$$

Proses pencarian di atas dapat digambarkan pada tabel di bawah ini

Tabel 4.11 Data Nilai Faktor Objektif

Alternatif Tempat	Faktor Objektif	Nilai Objektif	Ci	1/Ci	Ofi
Bukit Timah	Biaya Transportasi	4	7	0.1428	0.2149
	Biaya Pajak Tempat	3			
Bukit Nenas	Biaya Transportasi	6	9	0.1111	0.1672
	Biaya Pajak Tempat	3			
Mekar Sari	Biaya Transportasi	5	7	0.1428	0.2149
	Biaya Pajak Tempat	2			
Bangun Sari	Biaya Transportasi	5	8	0.125	0.1881
	Biaya Pajak Tempat	3			
Bukit Jin	Biaya Transportasi	6	7	0.1428	0.2149
	Biaya Pajak Tempat	1			
Jumlah 1/Ci				0.6645	1

#### 4.1.2.2.2 Membandingkan faktor subjektif satu dengan faktor subjektif lainnya

Proses selanjutnya yaitu analisis faktor subjektif, proses nya yaitu dengan cara “*forced-choise pairwise comparison*” yaitu proses membandingkan faktor subjektif dengan faktor subjektif lainnya secara berpasangan.

Dari perbandingan tersebut, maka dapat dihitung nilai rangking faktor subjektif masing-masing alternatif (*Relative Importance Index*), yaitu:

Tabel 4.12 *forced-choise pairwise comparison* Faktor Subjektif

No	Faktor Subjektif	Pairwise Comparisson						Jumlah Preferensi	Relative Importance Index
		1	2	3	4	5	6		
1	Kemungkinan Perluasan Gudang	0	0	0				0	$0/7 = 0$
2	Sarana Penunjang	1			0	1		2	$2/7 = 0.2857$
3	Keamanan		1		1		1	3	$3/7 = 0.4285$
4	Kondisi Jalan			1		1	0	2	$2/7 = 0.2857$
Jumlah								7	

#### 4.1.2.2.3 Membandingkan satu alternatif terhadap alternatif lainnya berdasarkan faktor subjektif

Selanjutnya dengan cara “*forced-choise pairwise comparison*” ini juga lakukan hal yang sama untuk masing-masing alternatif terhadap faktor subjektif.

##### a. Faktor Subjektif Kemungkinan Perluasan Gudang

Sebelum melakukan perbandingan masing-masing alternatif untuk faktor subjektif kemungkinan perluasan gudang, maka terlebih dahulu harus diketahui nilai dari masing-masing alternatif untuk faktor subjektif kemungkinan perluasan gudang tersebut. Data nilai dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 4.13 Nilai alternatif faktor subjektif kemungkinan perluasan gudang

NO	Alternatif	Penilaian
1	Bukit Timah	Bisa

2	Bukit Nenas	Bisa
3	Mekar Sari	Tidak Bisa
4	Bangun Sari	Cukup Bisa
5	Bukit Jin	Bisa

Dapat dijelaskan bahwa :

1. **BUKIT TIMAH ><BUKIT NENAS** Kemungkinan Perluasan Gudang BUKIT TIMAH dan BUKIT NENAS dinilai sama-sama bagus
2. **BUKIT TIMAH ><MEKAR SARI** Kemungkinan Perluasan Gudang BUKIT TIMAH dinilai lebih bagus dari MEKAR SARI
3. **BUKIT TIMAH ><BANGUN SARI** Kemungkinan Perluasan Gudang BUKIT TIMAH dinilai lebih bagus dari BANGUN SARI
4. **BUKIT TIMAH ><BUKIT JIN** Kemungkinan Perluasan Gudang BUKIT TIMAH dan BUKIT JIN dinilai sama-sama bagus
5. **BUKIT NENAS ><MEKAR SARI** Kemungkinan Perluasan Gudang BUKIT NENAS dinilai lebih bagus dari MEKAR SARI
6. **BUKIT NENAS ><BANGUN SARI** Kemungkinan Perluasan Gudang BUKIT NENAS dinilai lebih bagus dari BANGUN SARI
7. **BUKIT NENAS ><BUKIT JIN** Kemungkinan Perluasan Gudang BUKIT NENAS dan BUKIT JIN dinilai sama-sama bagus
8. **MEKAR SARI ><BANGUN SARI** Kemungkinan Perluasan Gudang MEKAR SARI dinilai kurang bagus dari BANGUN SARI
9. **MEKAR SARI ><BUKIT JIN** Kemungkinan Perluasan Gudang MEKAR SARI dinilai kurang bagus dari BUKIT JIN
10. **BANGUN SARI ><BUKIT JIN** Kemungkinan Perluasan Gudang BANGUN SARI dinilai kurang bagus dari BUKIT JIN

Penjelasan di atas dapat digambarkan melalui tabel di bawah ini:

Tabel 4.14 Nilai Perbandingan Faktor Subjektif Kemungkinan Perluasan Gudang

NO	Alternatif Tempat	Pairwise Comparison Faktor Subjektif Kemungkinan Perluasan Gudang									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	BUKIT TIMAH	1	1	1	1						
2	BUKIT NENAS	1				1	1	1			
3	MEKAR SARI		0			0			0	0	
4	BANGUN SARI			0			0		1		0
5	BUKIT JIN				1			1		1	1

Menghitung alternatif rangking untuk faktor subjektif Kemungkinan Perluasan Gudang:

Tabel 4.15 Alternatif rangking dari faktor subjektif Kemungkinan Perluasan Gudang

No	Alternatif Tempat	Pairwise Comparison Faktor Subjektif Kemungkinan Perluasan Gudang										Jumlah Preferences	Alternatif Ranking
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	BUKIT TIMAH	1	1	1	1							4	$4/13=0.3077$
2	BUKIT NENAS	1				1	1	1				4	$4/13=0.3077$
3	MEKAR SARI		0			0			0	0		0	0
4	BANGUN SARI			0			0		1		0	1	$1/13=0.0769$
5	BUKIT JIN				1			1		1	1	4	$4/13=0.3077$

b. Faktor Subjektif Sarana Penunjang

Sebelum melakukan perbandingan masing-masing alternatif untuk faktor subjektif sarana penunjang, maka terlebih dahulu harus diketahui nilai dari masing-masing alternatif untuk faktor subjektif sarana penunjang tersebut.

Data nilai dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 4.16 Nilai alternatif untuk faktor subjektif sarana penunjang

NO	Alternatif	Penilaian
1	Bukit Timah	Memadai
2	Bukit Nenas	Memadai



3	Mekar Sari	Tidak Memadai
4	Bangun Sari	Memadai
5	Bukit Jin	Memadai

Dapat dijelaskan bahwa:

1. **BUKIT TIMAH**  $\succ$  **BUKIT NENAS** Sarana Penunjang BUKIT TIMAH dan BUKIT NENAS dinilai sama bagus nya.
2. **BUKIT TIMAH**  $\succ$  **MEKAR SARI** Sarana Penunjang BUKIT TIMAH dinilai lebih bagus dari MEKAR SARI
3. **BUKIT TIMAH**  $\succ$  **BANGUN SARI** Sarana Penunjang BUKIT TIMAH dan BANGUN SARI dinilai sama bagus nya
4. **BUKIT TIMAH**  $\succ$  **BUKIT JIN** Sarana Penunjang BUKIT TIMAH dan BUKIT JIN dinilai sama bagus nya
5. **BUKIT NENAS**  $\succ$  **MEKAR SARI** Sarana Penunjang BUKIT NENAS dinilai lebih bagus dari MEKAR SARI
6. **BUKIT NENAS**  $\succ$  **BANGUN SARI** Sarana Penunjang BUKIT NENAS dan BANGUN SARI dinilai sama bagus nya
7. **BUKIT NENAS**  $\succ$  **BUKIT JIN** Sarana Penunjang BUKIT NENAS dan BUKIT JIN dinilai sama bagus nya
8. **MEKAR SARI**  $\succ$  **BANGUN SARI** Sarana Penunjang MEKAR SARI dinilai kurang bagus dari BANGUN SARI
9. **MEKAR SARI**  $\succ$  **BUKIT JIN** Sarana Penunjang MEKAR SARI dinilai kurang bagus dari BUKIT JIN
10. **BANGUN SARI**  $\succ$  **BUKIT JIN** Sarana Penunjang BANGUN SARI dan BUKIT JIN dinilai sama bagus nya

Penjelasan di atas dapat digambarkan melalui tabel di bawah ini:

Tabel 4.17 Nilai perbandingan faktor subjektif Sarana Penunjang

NO	Alternatif Tempat	Pairwise Comparison Faktor Subjektif Sarana Penunjang									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	BUKIT TIMAH	1	1	1	1						
2	BUKIT NENAS	1				1	1	1			
3	MEKAR SARI		0			0			0	0	
4	BANGUN SARI			1			1		1		1
5	BUKIT JIN				1			1		1	1

Menghitung alternatif ranking untuk faktor subjektif Sarana Penunjang:

Tabel 4.18 Alternatif ranking dari faktor subjektif Sarana Penunjang

NO	Alternatif Tempat	Pairwise Comparison Faktor Subjektif Sarana Penunjang										Jumlah Preferences	Alternatif Ranking
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	BUKIT TIMAH	1	1	1	1							4	4/16=0.25
2	BUKIT NENAS	1				1	1	1				4	4/16=0.25
3	MEKAR SARI		0			0			0	0		0	0
4	BANGUN SARI			1			1		1		1	4	4/16=0.25
5	BUKIT JIN				1			1		1	1	4	4/16=0.25

c. Faktor Subjektif Keamanan

Sebelum melakukan perbandingan masing-masing alternatif untuk faktor subjektif keamanan, maka terlebih dahulu harus diketahui nilai dari masing-masing alternatif untuk faktor subjektif keamanan tersebut. Data nilai dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 4.19 Nilai alternatif untuk faktor subjektif keamanan

NO	Alternatif	Penilaian
1	Bukit Timah	Aman
2	Bukit Nenas	Cukup Aman
3	Mekar Sari	Tidak Aman
4	Bangun Sari	Cukup Aman
5	Bukit Jin	Aman

Dapat dijelaskan bahwa:

1. **BUKIT TIMAH** ><**BUKIT NENAS** Keamanan Bukit Timah dinilai lebih bagus dari BUKIT NENAS
2. **BUKIT TIMAH** ><**MEKAR SARI** Keamanan Bukit Timah dinilai lebih bagus dari MEKAR SARI
3. **BUKIT TIMAH** ><**BANGUN SARI** Keamanan Bukit Timah dinilai lebih bagus dari BANGUN SARI
4. **BUKIT TIMAH**><**BUKIT JIN** Keamanan BUKIT TIMAH dan BUKIT JIN dinilai sama bagusnya
5. **BUKIT NENAS** ><**MEKAR SARI** Keamanan BUKIT NENAS dinilai lebih bagus dari MEKAR SARI
6. **BUKIT NENAS** ><**BANGUN SARI** Keamanan BUKIT NENAS dan BANGUN SARI dinilai sama bagusnya
7. **BUKIT NENAS** ><**BUKIT JIN** Keamanan BUKIT NENAS dan BUKIT JIN dinilai sama bagusnya
8. **MEKAR SARI** ><**BANGUN SARI** Keamanan MEKAR SARI dinilai lebih kurang bagus dari BANGUN SARI
9. **MEKAR SARI** ><**BUKIT JIN** Keamanan MEKAR SARI dinilai lebih kurang bagus dari BUKIT JIN
10. **BANGUN SARI** >< **BUKIT JIN** Keamanan BANGUN SARI dan BUKIT JIN dinilai sama bagusnya

Penjelasan di atas dapat digambarkan melalui tabel di bawah ini:

Tabel 4.20 Nilai perbandingan faktor subjektif keamanan

NO	Alternatif Tempat	Pairwise Comparison Faktor Subjektif Keamanan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	BUKIT TIMAH	1	1	1	1						

2	BUKIT NENAS	0				1	1	1			
3	MEKAR SARI		0			0			0	0	
4	BANGUN SARI			0			1		1		1
5	BUKIT JIN				1			1		1	1

Menghitung alternatif ranking untuk faktor subjektif keamanan:

Tabel 4.21 Alternatif ranking dari faktor subjektif keamanan

NO	Alternatif Tempat	Pairwise Comparison Faktor Subjektif Keamanan										Jumlah Preferences	Alternatif Ranking
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	BUKIT TIMAH	1	1	1	1							4	4/14=0.2857
2	BUKIT NENAS	0				1	1	1				3	3/14=0.2143
3	MEKAR SARI		0			0			0	0		0	0
4	BANGUN SARI			0			1		1		1	3	3/14=0.2143
5	BUKIT JIN				1			1		1	1	4	4/14=0.2857

d. Faktor Subjektif Kondisi Jalan

Sebelum melakukan perbandingan masing-masing alternatif untuk faktor subjektif kondisi jalan, maka terlebih dahulu harus diketahui nilai dari masing-masing alternatif untuk faktor subjektif kondisi jalan tersebut.

Data nilai dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 4.22 Nilai alternatif untuk faktor subjektif kondisi jalan

NO	Alternatif	Penilaian
1	Bukit Timah	Cukup Bagus
2	Bukit Nenas	Cukup Bagus
3	Mekar Sari	Jelek
4	Bangun Sari	Cukup Bagus
5	Bukit Jin	Bagus

Dapat dijelaskan bahwa:

1. **BUKIT TIMAH** ><**BUKIT NENAS** Kondisi Jalan BUKIT TIMAH dan LOKASI B dinilai sama bagusnya

2. **BUKIT TIMAH ><MEKAR SARI** Kondisi Jalan BUKIT TIMAH dinilai lebih bagus dari MEKAR SARI
3. **BUKIT TIMAH ><BANGUN SARI** Kondisi Jalan BUKIT TIMAH dinilai lebih kurang bagus dari BANGUN SARI
4. **BUKIT TIMAH><BUKIT JIN** Kondisi Jalan BUKIT TIMAH dinilai lebih kurang bagus dari BUKIT JIN
5. **BUKIT NENAS ><MEKAR SARI** Kondisi Jalan BUKIT NENAS lebih bagus dari MEKAR SARI
6. **BUKIT NENAS ><BANGUN SARI** Kondisi Jalan BUKIT NENAS lebih bagus dari LOKASI
7. **BUKIT NENAS ><BUKIT JIN** Kondisi Jalan BUKIT NENAS dan BUKIT JIN dinilai sama bagusnya
8. **MEKAR SARI ><BANGUN SARI** Kondisi Jalan MEKAR SARI dinilai lebih kurang bagus dari BANGUN SARI
9. **MEKAR SARI ><BUKIT JIN** Kondisi Jalan MEKAR SARI dinilai lebih kurang bagus dari BUKIT JIN
10. **BANGUN SARI >< BUKIT JIN** Kondisi Jalan BANGUN SARI dinilai lebih kurang bagus dari BUKIT JIN

Penjelasan di atas dapat digambarkan melalui tabel di bawah ini:

Tabel 4.23 Nilai perbandingan faktor subjektif kondisi jalan

NO	Alternatif Tempat	Pairwise Comparison Faktor Subjektif Kondisi jalan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	BUKIT TIMAH	1	1	0	0						
2	BUKIT NENAS	1				1	1	1			
3	MEKAR SARI		0			0			0	0	
4	BANGUN SARI			1			0		1		0
5	BUKIT JIN				1			1		1	1

Menghitung alternatif ranking untuk faktor subjektif kondisi jalan:

Tabel 4.24 Alternatif ranking dari faktor subjektif kondisi jalan

NO	Alternatif Tempat	Pairwise Comparison Faktor Subjektif Kondisi jalan										Jumlah Preferences	Alternatif Ranking
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	BUKIT TIMAH	1	1	0	0							2	2/12=0.1667
2	BUKIT NENAS	1				1	1	1				4	4/12=0.3333
3	MEKAR SARI		0			0			0	0		0	0
4	BANGUN SARI			1			0		1		0	2	2/12=0.1667
5	BUKIT JIN				1			1		1	1	4	4/12=0.3333

Selanjutnya adalah menghitung nilai faktor subjektif tiap alternatif lokasi gudang baru. Nilai faktor subjektif tersebut didapat dari pencarian nilai alternatif ranking berdasarkan nilai perbandingan alternatif pada setiap faktor subjektif.

Tabel 4.25 Nilai Perbandingan Alternatif Terhadap Faktor Subjektif

NO	Faktor Subjektif	Pairwise Comparisen Response (Rij)					Alternatif Ranking (Wj)
		BUKIT TIMAH	BUKIT NENAS	MEKAR SARI	BANGUN SARI	BUKIT JIN	
1	Kemungkinan Perluasan Gudang	0.3077	0.3077	0	0.0769	0.3077	0
2	Sarana Penunjang	0.25	0.25	0	0.25	0.25	0.2857
4	Keamanan	0.2857	0.2143	0	0.2143	0.2857	0.4285
5	Kondisi Jalan	0.1667	0.3333	0	0.1667	0.3333	0.2857

Sehingga untuk setiap alternatif lokasi gudang yang ada, nilai faktor subjektif dapat dihitung menggunakan rumus (2.2):

$$\begin{aligned}
 SF (\text{BUKIT TIMAH}) &= (0.3077 * 0) + (0.25 * 0.2857) + (0.2857 * 0.4285) + \\
 &\quad (0.1667 * 0.2857) \\
 &= 0 + 0.0714 + 0.1224 + 0.0476 \\
 &= 0.2414
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{SF (BUKIT NENAS)} &= (0.3077 * 0) + (0.25 * 0.2857) + (0.2143 * 0.4285) + \\
&\quad (0.3333 * 0.2857) \\
&= 0 + 0.0714 + 0.0918 + 0.0952 \\
&= 0.2584 \\
\text{SF (MEKAR SARI)} &= (0 * 0) + (0 * 0.2857) + (0 * 0.4285) + (0 * 0.2857) \\
&= 0 + 0 + 0 + 0 \\
&= 0 \\
\text{SF (BANGUN SARI)} &= (0.0769 * 0) + (0.25 * 0.2857) + (0.2143 * 0.4285) + \\
&\quad (0.1667 * 0.2857) \\
&= 0 + 0.0714 + 0.0918 + 0.0476 \\
&= 0.2108 \\
\text{SF (BUKIT JIN)} &= (0.3077 * 0) + (0.25 * 0.2857) + (0.2857 * 0.4285) + \\
&\quad (0.3333 * 0.2857) \\
&= 0 + 0.0714 + 0.1224 + 0.0952 \\
&= 0.289
\end{aligned}$$

#### 4.1.2.2.4 Memberikan bobot antara faktor objektif dan faktor subjektif

Setelah nilai faktor objektif dan faktor subjektif sudah diketahui, langkah selanjutnya adalah memberikan bobot antara faktor objektif dan faktor subjektif. Dalam kasus ini kita asumsikan faktor objektif 2 kali lebih penting dari subjektif, sehingga bobot objektif adalah:

$$k = 0.666667 ; 1 - k = 0.333333$$

$$(k) : (1-k) = (0.666667) : (0.333333) = 2 : 1$$

#### 4.1.2.2.5 Kombinasikan faktor objektif (OFi) dengan faktor subjektif (SF<sub>i</sub>) yang menghasilkan *Location Preference Measurement* (LPM)

Selanjutnya kombinasikan faktor objektif (OF<sub>i</sub>) dengan faktor subjektif (SF<sub>i</sub>) sehingga menghasilkan *location preference measurement* (LPM<sub>i</sub>) untuk setiap alternatif yang ada. Secara matematis menggunakan rumus (2.3) :

$$LPM_i = k (OF_i) + (1 - k) (SF_i)$$

$$k = 0.666667$$

$$1-k = 0.333333$$

Alternatif	OF <sub>i</sub>	SF <sub>i</sub>
Bukit Timah	0.2149	0.2414
Bukit Nenas	0.1672	0.2584
Mekar Sari	0.2149	0
Bangun Sari	0.1881	0.2108
Bukit Jin	0.2149	0.289

$$LPM_{(BUKIT\ TIMAH)} = (0.666667) (0.2149) + (0.333333) (0.2414)$$

$$= 0.1433 + 0.0804$$

$$= 0.2237$$

$$LPM_{(BUKIT\ NENAS)} = (0.666667) (0.1672) + (0.333333) (0.2584)$$

$$= 0.1115 + 0.0861$$

$$= 0.1976$$

$$LPM_{(MEKAR\ SARI)} = (0.666667) (0.2149) + (0.333333) (0)$$

$$= 0.1433 + 0$$

$$= 0.1433$$

$$LPM_{(BANGUN\ SARI)} = (0.666667) (0.1881) + (0.333333) (0.2108)$$

$$= 0.1254 + 0.0702$$

$$= 0.1956$$

$$LPM_{(BUKIT\ JIN)} = (0.666667) (0.2149) + (0.333333) (0.289)$$

$$= 0.1433 + 0.0963$$

$$= 0.2396$$

Dari perhitungan LPM<sub>i</sub> setiap alternatif diatas, maka diperoleh nilai  $\Sigma$  LPM<sub>i</sub>, yaitu :

$$\Sigma LPM_i = LPM_{(BUKIT\ TIMAH)} + LPM_{(BUKIT\ NENAS)} + LPM_{(MEKAR\ SARI)} + LPM_{(BANGUN\ SARI)} + LPM_{(BUKIT\ JIN)}$$

$$= 0.2237 + 0.1976 + 0.1433 + 0.1956 + 0.2396$$

$$= 1$$

Berdasarkan Perhitungan secara manual menggunakan analisis Brown Gibson, maka didapatkan nilai LPM<sub>i</sub> per alternatif lokasi gudang , untuk



rekomendasi tertinggi adalah BUKIT JIN kemudian BUKIT TIMAH , BUKIT NENAS , BANGUN SARI , MEKAR SARI.

#### 4.1.2.3 Subsistem Manajemen Dialog

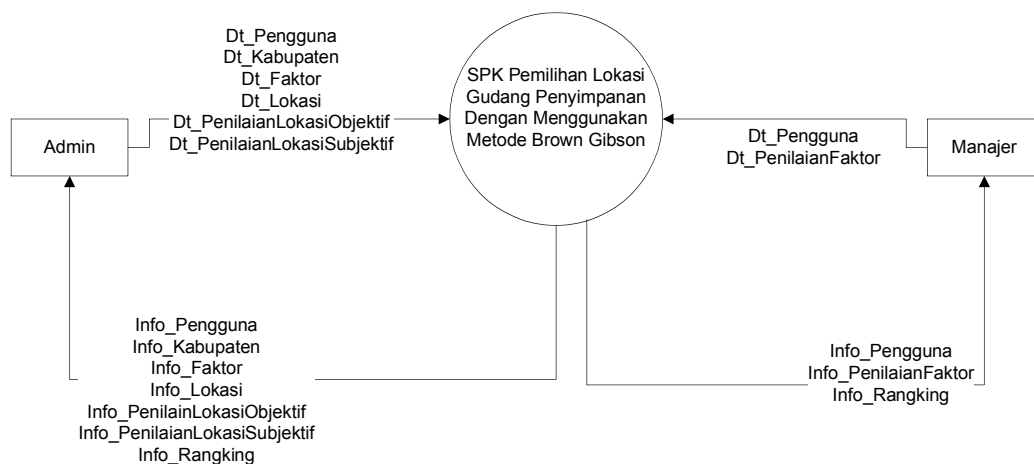
Menganalisa struktur menu dan tampilan menu yang user *friendly*. Analisa ini sangat berpengaruh pada struktur dan tampilan menu berikutnya sehingga dalam menganalisa subsistem dialog haruslah sesuai dengan keinginan *user*.

##### 4.1.2.3.1 Analisa Fungsional Sistem

Analisa fungsional system terdiri dari diagram konteks dan Data Flow Diagram (DFD). DFD adalah alat pembuatan model fungsi sistem. DFD terdiri dari beberapa level.

##### 4.1.2.3.1.1 Context Diagram

*Contexts Diagram* digunakan untuk menggambarkan proses kerja sistem secara umum. *Contexts Diagram* adalah *Data Flow Diagram* (DFD) yang menggambarkan garis besar operasional sistem. Berikut adalah gambar diagram konteks



Gambar 4.3 Context Diagram

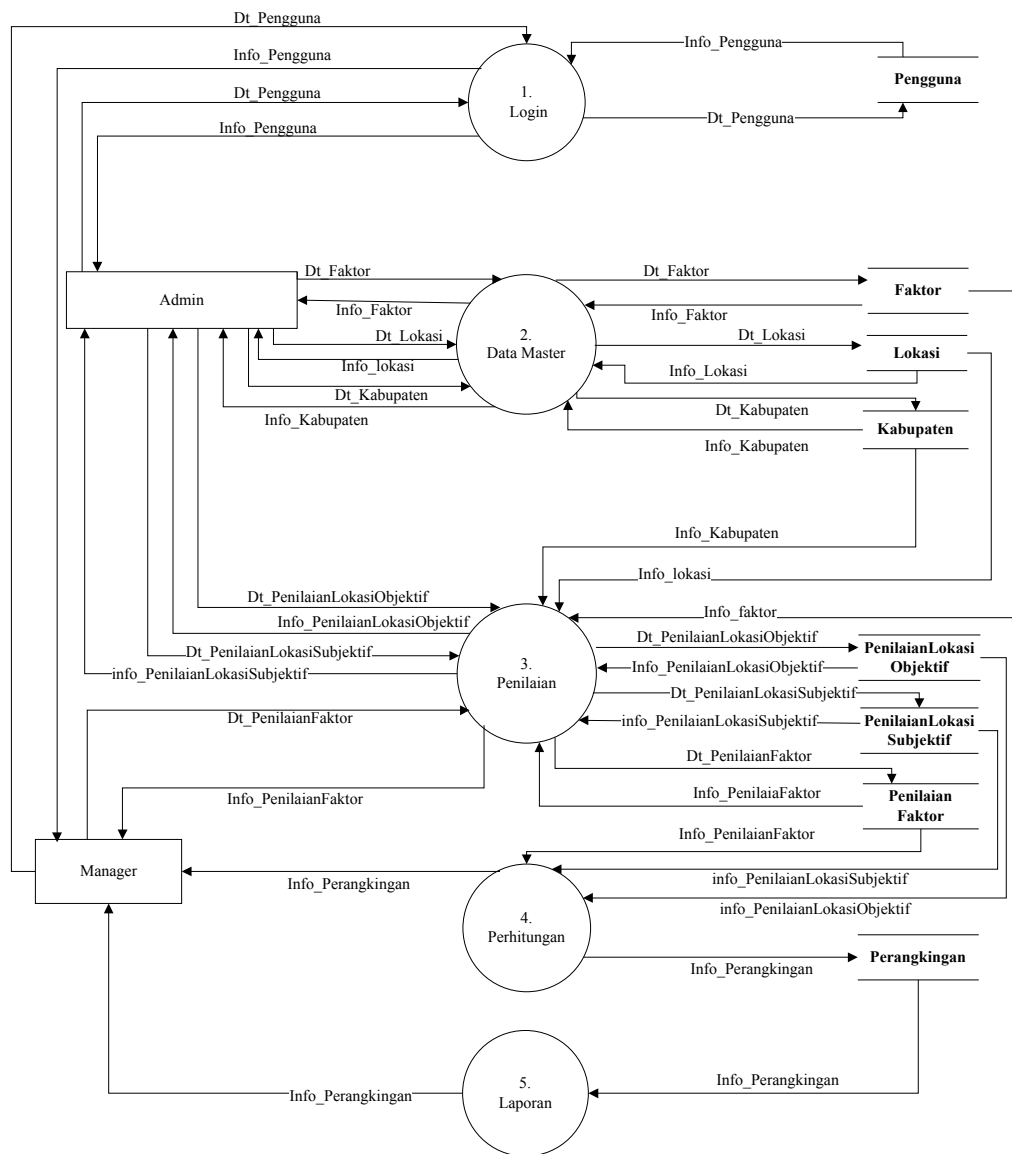
Entitas luar yang berinteraksi dengan sistem adalah:

1. Admin, memiliki peran antara lain:

- a. Melakukan login
  - b. Menginputkan data kabupaten, data faktor, data lokasi, data penilaian lokasi objektif dan data penilaian lokasi subjektif.
2. Manajer, memiliki peran antara lain:
- a. Melakukan login
  - b. Menginputkan data penilaian faktor
  - c. Melakukan proses perhitungan dengan menggunakan metode brown gibson
  - d. Membuat laporan hasil perbandingan dalam bentuk urutan perangkian.

#### **4.1.2.2.1.2 Data Flow Diagram (DFD)**

*Data Flow Diagram* (DFD) digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik data tersebut mengalir, atau lingkungan fisik data tersebut tersimpan.



Gambar 4.4 DFD level 1

Gambar DFD Level 1 dari *Context Diagram* yang dipecah menjadi 5 (lima) proses dan beberapa aliran data. Untuk keterangan masing-masing dapat dilihat pada table kamus data berikut ini.

Tabel 4.26 Keterangan Proses pada DFD Level 1

No.	Nama Proses	Deskripsi
1.	Pengguna	Proses yang melakukan hak akses pengguna ke sistem.
2.	Data Master	Proses yang melakukan pengelolaan data master, yaitu data faktor dan data lokasi

3.	Penilaian	Penilaian objektif lokasi, penilaian subjektif lokasi dan penilaian subjektif faktor.
4.	Perhitungan brown gibson	Proses yang melakukan penghitungan analisa Brown gibson terhadap lokasi gudang baru
5	Laporan	Proses yang melakukan pengelolaan perangkingan nilai bobot dan menampilkan hasil keputusan.

Tabel 4.27 Aliran Data pada DFD Level 1

<b>Nama</b>	<b>Deskripsi</b>
Dt_login	Data yang meliputi pengolahan data pengguna.
Dt_faktor	Data yang berisi pengelolaan data faktor
Dt_lokasi	Data yang berisi pengelolaan data lokasi
Dt_Kabupaten	Data yang berisi tentang kabupaten yang diajukan
Dt_PenilaianLokasiObjektif	Data yang berisi mengenai penilaian Bukit Nenaserdasarkan faktor objektif
Dt_PenilaianLokasiSubjektif	Data yang berisi mengenai nilai perbandingan Bukit Nenaserdasarkan kriteria
Dt_PenilaianFaktor	Data yang berisi mengenai nilai perbandingan antar kriteria
Info_login	Informasi mengenai data pengguna.
Info_faktor	Informasi mengenai data kriteria.
Info_lokasi	Informasi mengenai data lokasi
Info_PenilaianLokasiObjektif	Informasi mengenai penilaian Bukit Nenaserdasarkan faktor objektif
Info_PenilaianLokasiSubjektif	Informasi mengenai nilai perbandingan Bukit Nenaserdasarkan kriteria
Info_PenilaianFaktor	Informasi mengenai nilai perbandingan antar kriteria
Info_perangkingan	Informasi mengenai hasil keputusan dan perangkingan
Info_Kabupaten	Info tentang kabupaten yang diajukan

Analisa DFD selanjutnya dibahas di lampiran A.

## 4.2 Hasil Perancangan

Sasaran yang diambil dari tahap perancangan ini yaitu untuk menilai sistem yang dirancang betul-betul akan memecahkan permasalahan yang ada dan dapat memenuhi kebutuhan pemakai sistem. Perancangan sistem meliputi perancangan subsistem data, subsistem model dan subsistem dialog.

### 4.2.1 Perancangan Basis Data

Data-data yang terlibat dalam system dan terhubung dalam suatu relasi data (ERD).

#### 4.2.1.1 Data *Dictionary*/Kamus Data

Fungsi dari kamus data adalah untuk membuat detail data yang akan dipersiapkan pada tahap implementasi selanjutnya.

Tabel 4.28 Kamus Data dari Faktor

Field	Type	Length	Deskripsi
ID*	Number	Integer	Id Faktor
Jenis	Text	25	Jenis Faktor
Nama	Text	255	Nama Faktor
Status	Text	5	Faktor tersebut aktif atau tidak

Tabel 4.29 Kamus Data dari Lokasi

Field	Type	Length	Deskripsi
ID*	Number	Integer	Id Lokasi
NamaLokasi	Text	5	Nama lokasi
Alamat	Text	50	Alamat lokasi
Kecamatan	Text	255	Kecamatan lokasi
Status	Text	9	Lokasi tersebut aktif atau tidak

Tabel 4.30 Kamus Data dari Kabupaten

Field	Type	Length	Deskripsi
ID*	Number	Integer	Id Pengajuan Lokasi
Nama	Text	5	Nama lokasi

Keterangan	Text	255	Keterangan
------------	------	-----	------------

Tabel 4.31 Kamus Data dari Pengguna

Field	Type	Length	Deskripsi
ID*	Number	Integer	Id Pengguna
User_Name	Text	5	Nama pengguna
Pass_Word	Text	50	Password Pengguna
JenisPengguna	Text	255	Jenis Pengguna
IsAktif	Text	9	Status pengguna aktif atau tidak

Tabel 4.32 Kamus Data dari PenilaianFaktor

Field	Type	Length	Deskripsi
IDPerbandingan*	Text	50	Id Penilaian Faktor
Nilai	Text	5	Nilai Faktor

Tabel 4.33 Kamus Data dari PenilaianLokasiObjektif

Field	Type	Length	Deskripsi
IDLokasi	Number	Integer	Id Lokasi
IDFaktor	Number	Integer	Id Faktor
Nilai	Number	Integer	Nilai

Tabel 4.34 Kamus Data dari PenilaianLokasiSubjektif

Field	Type	Length	Deskripsi
IDPerbandingan	Text	50	Id Perbandingan
IDFaktor	Number	Integer	Id Faktor
Nilai	Text	5	Nilai

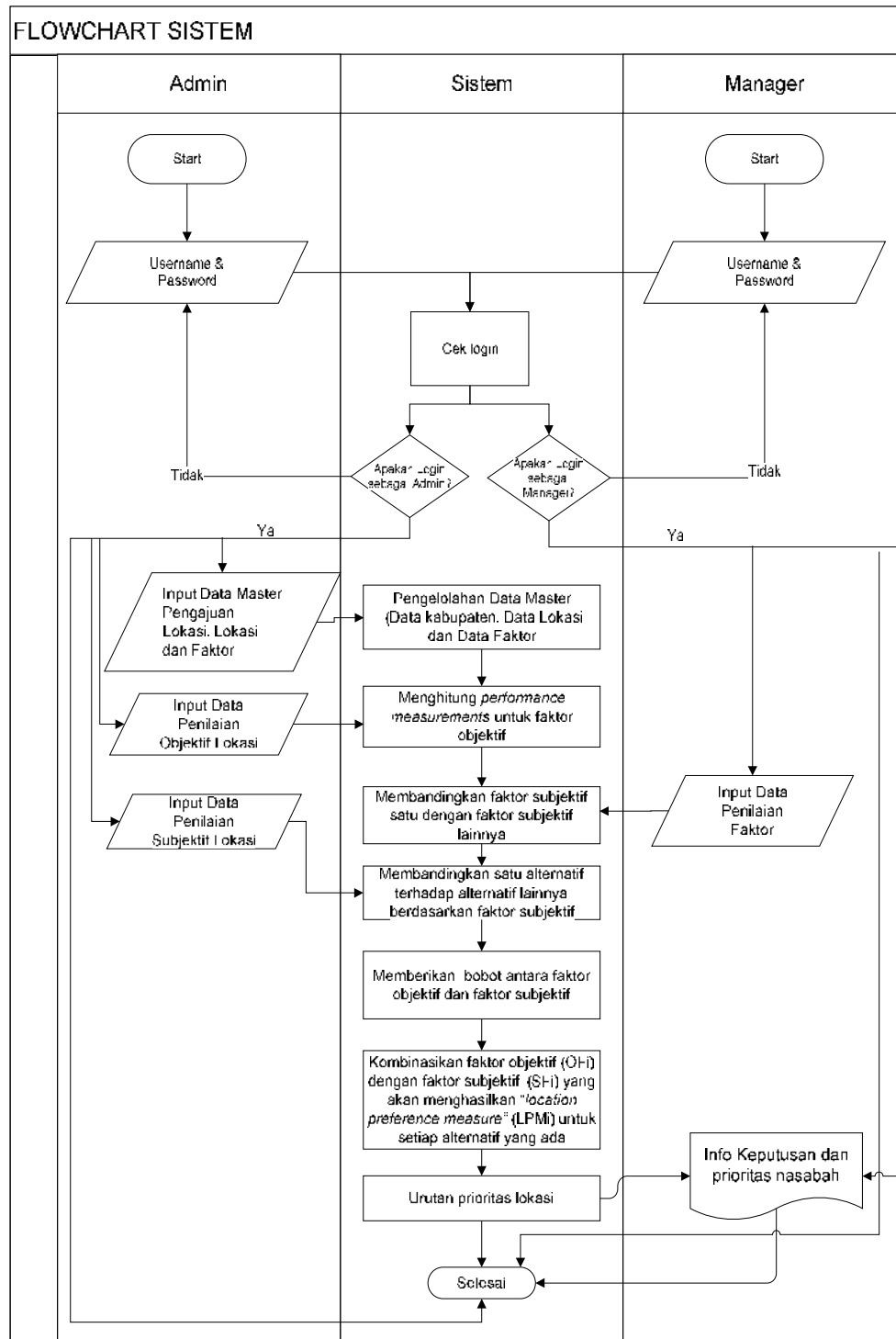
Keterangan : \* = Primary Key

#### **4.2.2 Perancangan Subsistem Model**

Pada perancangan subsistem model ini terdiri dari perancangan dalam bentuk *flowchart* sistem dan *pseudocode*-nya.

##### **4.2.2.1 Flow Chart**

Berikut ini merupakan gambar 4.5 *Flowchart* sistem yang dibangun.



Gambar 4.5 Flowchart Sistem



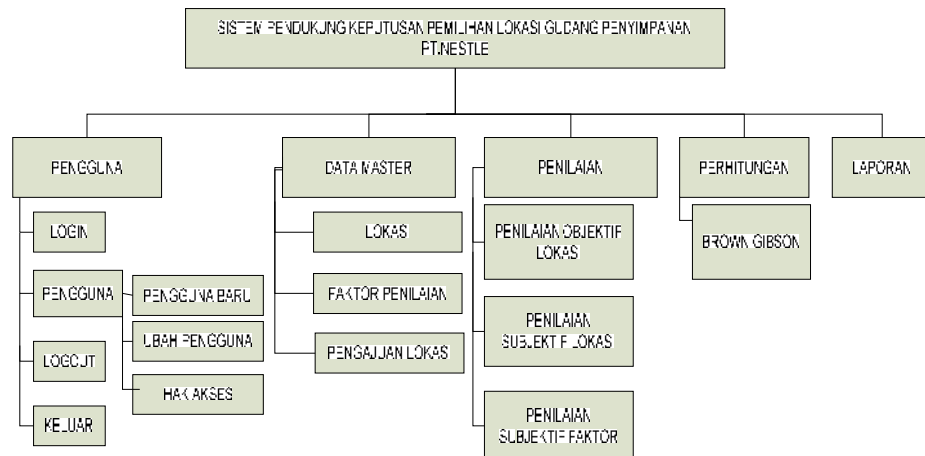
### 4.2.3 Perancangan Subsistem Dialog

Merancang subsistem dialog berupa tampilan menu sistem yang *user friendly* sehingga *user* paham dalam menggunakan menu-menu yang terdapat dalam sistem.

#### 4.2.3.1 Struktur Menu

Tujuan perancangan ini adalah untuk membuat panduan pada tahap implementasi mengenai rancangan dari aplikasi yang akan dibuat. Masalah yang akan diselesaikan adalah pemilihan gudang baru di PT. Inti Kreasi.

Struktur menu sistem pendukung keputusan untuk pemilihan guru berprestasi dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 4.6 Struktur menu SPK

#### 4.2.3.2 Perancangan Antar Muka (User Interface)

Perancangan antar muka sistem bertujuan untuk menggambarkan sistem yang akan dibuat. Menu utama dari aplikasi ini berisi menu pengguna, data master, penilaian, *Brown Gibson*, dan laporan.

*User interface* sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi gudang baru dapat dilihat sebagai berikut:

<b>SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LOKASI GUDANG PENYIMPANAN MENGGUNAKAN METODE BROWN GIBSON</b>					
<b>PEHITUNGAN BROWN GIBSON</b>					
FAKTOR OBJEKTIF	FAKTOR SUBJEKTIF	FAKTOR SUBJEKTIF ALTERNATIF	BROWN GIBSON		
ALTERNATIF/LOKASI	FAKTOR OBJEKTIF	NILAI OBJEKTIF	Ci	1/Ci	OFi

Gambar 4.7 User interface SPK

Peranc

selanjutnya akan dibahas pada lampiran B.

```
Public Class F_BrownGibson
    Public IDPengajuan As String
    Dim strQ As String
    Dim dtbEx As New DataTable
    Dim isOkey As Boolean
    'faktor objektif
    Dim FaktorObjektif As New FO
    Dim mIDAlt, mNamaAlt, mIDFO, mNamaFO,
    mNilaiFO As Array
    Dim jmlAlt, jmlFO As Long
    'faktor subjktif
    Dim FaktorSubjektif As New FS
    Dim mIDFS, mNamaFS, mNilaiFS As Array
    Dim jmlFS As Long
    'faktor subjktif alternatif
    Dim FaktorSubjektifAlt(0) As FS
    Dim mNilaiFSa As Array
    'brown gibson
    Dim BW As New BrownGibson
    Public bbtFO, bbtFS As Integer
    Private Sub F_BrownGibson_Load(ByVal
    sender As System.Object, ByVal e As
    System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        countBrownGibson()
    End Sub
    Private Sub countBrownGibson()
        isOkey = True
        countFaktorObjektif()
        If isOkey = False Then
            Exit Sub
        End If
        countFaktorSubjektif()
        If isOkey = False Then
            Exit Sub
        End If
        countFaktorSubjektifAlt()
        If isOkey = False Then
            Exit Sub
        End If
    End Sub

    count_BrownGibson()
    If isOkey = False Then
        Exit Sub
    End If
    save2Database()
End Sub
Private Sub countFaktorObjektif()
    Dim i, j As Integer
    'ambil data alternatif
    strQ = "select ID, NamaLokasi from Lokasi
    where IDKabupaten = " & IDPengajuan & " order by
    ID"

    setDataTableSQL(strQ, dtbEx)
    If dtbEx.Rows.Count = Nothing Then
        MsgBox("Perhatian! Data lokasi tidak
        ada.", MsgBoxStyle.Critical, sisName)
        isOkey = False
    Else
        jmlAlt = dtbEx.Rows.Count
        mIDAlt =
        Array.CreateInstance(GetType(Integer), jmlAlt)
        mNamaAlt =
        Array.CreateInstance(GetType(String), jmlAlt)
        For i = 0 To jmlAlt - 1
            mIDAlt(i) = dtbEx.Rows(i)(0)
            mNamaAlt(i) = dtbEx.Rows(i)(1)
        Next
    End If
    If isOkey = False Then
        Exit Sub
    End If
    'ambil data faktor Objektif
    strQ = "select ID, Nama from Faktor where
    Jenis = 'Faktor Objektif' and Status = 'Aktif'
    order by ID"
    setDataTableSQL(strQ, dtbEx)
    If dtbEx.Rows.Count = Nothing Then
        MsgBox("Perhatian! Data Faktor Objektif tidak
        ada.", MsgBoxStyle.Critical, sisName)
    End If
End Sub
```

<pre> isOkey = False Else     jmlFO = dtbEx.Rows.Count     mIDFO = Array.CreateInstance(GetType(Integer), jmlFO)     mNamaFO = Array.CreateInstance(GetType(String), jmlFO)     For i = 0 To jmlFO - 1         mIDFO(i) = dtbEx.Rows(i)(0)         mNamaFO(i) = dtbEx.Rows(i)(1)     Next     If isOkey = False Then         Exit Sub     End If     'ambil nilai alt objektif     mNilaiFO = Array.CreateInstance(GetType(Double), jmlAlt, jmlFO)     For i = 0 To jmlAlt - 1         strQ = "select PenilaianLokasiObjektif.Nilai from PenilaianLokasiObjektif, Faktor, Lokasi "         strQ += "where PenilaianLokasiObjektif.IDFaktor = Faktor.ID "         strQ += "and PenilaianLokasiObjektif.IDLokasi = Lokasi.ID and Lokasi.IDKabupaten = " &amp; IDPengajuan &amp; " "         strQ += "and PenilaianLokasiObjektif.IDLokasi = " &amp; mIDAlt(i)         strQ += " and Faktor.Jenis = 'Faktor Objektif' order by Faktor.ID"         setDataTableSQL(strQ, dtbEx)         If dtbEx.Rows.Count = Nothing Then             MsgBox("Perhatian! Data Nilai Objektif Lokasi tidak ada.", MsgBoxStyle.Critical, sisName)             isOkey = False         Else             If dtbEx.Rows.Count &lt;&gt; jmlFO Then                 MsgBox("Perhatian! Data Nilai Objektif Lokasi tidak sama banyaknya dengan Faktor Objektif. Ada beberapa lokasi yang belum memiliki nilai.", MsgBoxStyle.Critical, sisName)                 isOkey = False             End If             For j = 0 To jmlFO - 1                 mNilaiFO(i, j) = dtbEx.Rows(j)(0)             Next         End If     Next     If isOkey = False Then         Exit Sub     End If     'hitung nilai Faktor Objektif     FaktorObjektif.Constructor(jmlFO, mNamaFO, jmlAlt, mNamaAlt, mNilaiFO)     FaktorObjektif.Run()     setHeaderContentFO() End Sub Private Sub setHeaderContentFO() Dim objItem As ListViewItem Dim i, j As Integer Dim intWidth As Integer = lstVwFO.Width lstVwFO.GridLines = True lstVwFO.View = View.Details lstVwFO.Columns.Clear() 'header lstVwFO.Columns.Add("No.", CInt(intWidth / 12)) lstVwFO.Columns.Add("Alternatif / Lokasi", CInt(intWidth / 6)) lstVwFO.Columns.Add("Faktor </pre>	<pre> Objektif", CInt(intWidth / 6)) lstVwFO.Columns.Add("Nilai Objektif", CInt(intWidth / 10)) lstVwFO.Columns.Add("Ci", CInt(intWidth / 10)) lstVwFO.Columns.Add("1/Ci", CInt(intWidth / 10)) lstVwFO.Columns.Add("OFi", CInt(intWidth / 10)) lstVwFO.Columns.Add("", CInt(intWidth / 10)) 'content For i = 0 To jmlAlt - 1     For j = 0 To jmlFO - 1         If j = 0 Then             objItem = lstVwFO.Items.Add(i + 1)             objItem.SubItems.Add(mNamaAlt(i))             objItem.SubItems.Add(mNamaFO(j))             objItem.SubItems.Add(mNilaiFO(i, j))         Else             objItem = lstVwFO.Items.Add("")             objItem.SubItems.Add("")             objItem.SubItems.Add(mNamaFO(j))             objItem.SubItems.Add(mNilaiFO(i, j))         End If     Next objItem = lstVwFO.Items.Add("") Next objItem.SubItems.Add("Jumlah 1/Ci =") objItem.SubItems.Add("") objItem.SubItems.Add("") objItem.SubItems.Add("") objItem.SubItems.Add(Math.Round(FaktorObjektif.Jumlah1Ci, 4)) objItem.SubItems.Add("1") End Sub Private Sub countFaktorSubjektif() Dim i As Integer If isOkey = False Then     Exit Sub End If 'ambil faktor subjektif strQ = "select ID,Nama from Faktor where Status = 'Aktif' and Jenis = 'Faktor Subjektif' order by ID" setDataTableSQL(strQ, dtbEx) If dtbEx.Rows.Count = Nothing Then     MsgBox("Perhatian! Data Faktor Subjektif tidak ada.", MsgBoxStyle.Critical, sisName)     isOkey = False Else     jmlFS = dtbEx.Rows.Count     mIDFS = Array.CreateInstance(GetType(Integer), jmlFS)     mNamaFS = Array.CreateInstance(GetType(String), jmlFS)     For i = 0 To jmlFS - 1         mIDFS(i) = dtbEx.Rows(i)(0)         mNamaFS(i) = dtbEx.Rows(i)(1)     Next End If If isOkey = False Then     Exit Sub End If 'ambil nilai faktor subjektif strQ = "select * from PenilaianFaktor order by IDPerbandingan" setDataTableSQL(strQ, dtbEx) If dtbEx.Rows.Count = Nothing Then     MsgBox("Perhatian! Data Penilaian Faktor Subjektif tidak ada.", MsgBoxStyle.Critical, sisName)     isOkey = False Else     If dtbEx.Rows.Count &lt;&gt; jmlFS * jmlFS Then         MsgBox("Perhatian! Data Penilaian Faktor Subjektif tidak sama banyaknya dengan Faktor Subjektif. ada beberapa nilai Faktor Subjektif yang belum diisi", MsgBoxStyle.Critical, sisName)         isOkey = False     Else         mNilaiFS = Array.CreateInstance(GetType(String), jmlFS, jmlFS)         Dim a, b As Integer         a = 0         b = 0 </pre>
---	--

<pre> For i = 0 To dtbEx.Rows.Count - 1     If b &lt; jmlFS Then         mNilaiFS(a, b) = dtbEx.Rows(i)(1)         b += 1     Else         b = 0         a += 1         mNilaiFS(a, b) = dtbEx.Rows(i)(1)         b += 1     End If Next End If If isOkey = False Then     Exit Sub End If 'hitung faktor subjektif FaktorSubjektif.Constructor(jmlFS, mNamaFS, mNilaiFS) FaktorSubjektif.Run() setHeaderContentFS() End Sub Private Sub setHeaderContentFS()     Dim objItem As ListViewItem     Dim i, j As Integer     Dim intWidth As Integer = lstVwFO.Width     lstVFS.GridLines = True     lstVFS.View = View.Details     'headers     lstVFS.Columns.Clear()     lstVFS.Columns.Add("No.", CInt(intWidth / 12))     lstVFS.Columns.Add("Faktor Subjektif", CInt(intWidth / 6))     For i = 0 To jmlFS - 1         lstVFS.Columns.Add(mNamaFS(i), CInt(intWidth / 8))     Next     lstVFS.Columns.Add("Jumlah Preferensi", CInt(intWidth / 10))     lstVFS.Columns.Add("Relative Importance Index", CInt(intWidth / 10))     lstVFS.Columns.Add("", CInt(intWidth / 10))      For i = 0 To jmlFS - 1         objItem = lstVFS.Items.Add(i + 1)         objItem.SubItems.Add(mNamaFS(i))          For j = 0 To jmlFS - 1             objItem.SubItems.Add(FaktorSubjektif.MxNilai(i, j) &amp; "")         Next         objItem.SubItems.Add(FaktorSubjektif.MxPreference s(i))         objItem.SubItems.Add(Math.Round(FaktorSubjektif.M xRII(i), 4))     Next     objItem = lstVFS.Items.Add("")     objItem.SubItems.Add("Jumlah Preferensi ")     For j = 0 To jmlFS - 1         objItem.SubItems.Add("")     Next      objItem.SubItems.Add(FaktorSubjektif.TotalPrefere nces) End Sub Private Sub countFaktorSubjektifAlt()     Dim i, j As Integer     Dim fsAlt As FS     If isOkey = False Then         Exit Sub     End If     Array.Resize(FaktorSubjektifAlt, jmlFS)     mNilaiFSa = Array.CreateInstance(GetType(String), jmlAlt, jmlAlt)     For j = 0 To jmlFS - 1         'ambil alternatif         'ambil nilai faktor subjektif         strQ = "select IDPerbandingan,Nilai from PenilaianLokasiSubjektif where IDFaktor = " &amp; mIDFS(j) &amp; " and IDKabupaten = " &amp; IDPengajuan &amp; " order by IDPerbandingan"         setDataTableSQL(strQ, dtbEx)         If dtbEx.Rows.Count = Nothing Then </pre>	<pre> MsgBox("Perhatian! Data Penilaian Faktor Subjektif Lokasi tidak ada.", MsgBoxStyle.Critical, sisName)         isOkey = False     Else         If dtbEx.Rows.Count &lt;&gt; jmlAlt * jmlAlt Then             MsgBox("Perhatian! Data Penilaian Faktor Subjektif Lokasi tidak sama banyaknya dengan Jumlah Lokasi. ada beberapa nilai Faktor Subjektif Lokasi yang belum diisi", MsgBoxStyle.Critical, sisName)             isOkey = False         Else             mNilaiFS = Array.CreateInstance(GetType(String), jmlAlt, jmlAlt)             Dim a, b As Integer             a = 0             b = 0             For i = 0 To dtbEx.Rows.Count - 1                 If b &lt; jmlAlt Then                     mNilaiFSa(a, b) =                         b += 1                 Else                     b = 0                     a += 1                     mNilaiFSa(a, b) =                         b += 1                 End If             Next         End If         If isOkey = False Then             Exit Sub         End If         'hitung faktor subjektif         fsAlt = New FS         fsAlt.Constructor(jmlAlt, mNamaAlt, mNilaiFSa)         fsAlt.Run()         FaktorSubjektifAlt(j) = fsAlt     Next     setHeaderContentFSAlt() End Sub Private Sub setHeaderContentFSAlt()     Dim objItem As ListViewItem     Dim i, j, jAlt As Integer     Dim intWidth As Integer = lstVwFSAlt.Width     lstVwFSAlt.GridLines = True     lstVwFSAlt.View = View.Details     'headers struct     lstVwFSAlt.Columns.Clear()     lstVwFSAlt.Columns.Add("", CInt(intWidth / 15))     lstVwFSAlt.Columns.Add("", CInt(intWidth / 6))     For i = 0 To jmlAlt - 1         lstVwFSAlt.Columns.Add("", CInt(intWidth / 8))     Next     lstVwFSAlt.Columns.Add("", CInt(intWidth / 13))     lstVwFSAlt.Columns.Add("", CInt(intWidth / 12))     lstVwFSAlt.Columns.Add("", CInt(intWidth / 10))     For jAlt = 0 To jmlFS - 1         'headers         objItem = lstVwFSAlt.Items.Add("FS =&gt;")         objItem.SubItems.Add(mNamaFS(jAlt))         objItem = lstVwFSAlt.Items.Add("No.")         objItem.SubItems.Add("Alternatif / Lokasi")         For i = 0 To jmlAlt - 1             objItem.SubItems.Add(mNamaAlt(i))         Next         objItem.SubItems.Add("Jumlah Preferensi")         objItem.SubItems.Add("Relative Importance Index")         objItem.SubItems.Add("")         For i = 0 To jmlAlt - 1             objItem = lstVwFSAlt.Items.Add(i + 1)             objItem.SubItems.Add(mNamaAlt(i))             For j = 0 To jmlAlt - 1                 objItem.SubItems.Add(FaktorSubjektifAlt(jAlt).MxNilai (i, j) &amp; "")             Next         Next     Next </pre>
--	---

<pre> Next objItem.SubItems.Add(FaktorSubjektifAlt(jAlt) .MxP references(i)) objItem.SubItems.Add(Math.Round(FaktorSubjektifAlt(jAlt).MxRII(i), 4))     Next     objItem = lstVwFSAlt.Items.Add("")     objItem.SubItems.Add("Jumlah Preferensi ")     For j = 0 To jmlAlt - 1         objItem.SubItems.Add("")     Next objItem.SubItems.Add(FaktorSubjektifAlt(jAlt) .TotalPreferences)     objItem = lstVwFSAlt.Items.Add("")     Next End Sub Private Sub count_BrownGibson()     BW.Constructor(FaktorObjektif, FaktorSubjektif, FaktorSubjektifAlt, bbtFO, bbtFS)     BW.Run()     setHeaderContentBW() End Sub Private Sub setHeaderContentBW()     Dim objItem As ListViewItem     Dim i, j As Integer     Dim intWidth As Integer = lstEg.Width     lstEg.GridLines = True     lstEg.View = View.Details     'headers struct     lstEg.Columns.Clear()     lstEg.Columns.Add("No.", CInt(intWidth / 16))     lstEg.Columns.Add("Faktor Subjektif", CInt(intWidth / 8))     For i = 0 To jmlAlt - 1         lstEg.Columns.Add(mNamaAlt(i), CInt(intWidth / 8))     Next     lstEg.Columns.Add("Nilai FS", CInt(intWidth / 12))     'content     For i = 0 To jmlFS - 1         objItem = lstEg.Items.Add(i + 1)         objItem.SubItems.Add(mNamaFS(i))         For j = 0 To jmlAlt - 1             objItem.SubItems.Add(Math.Round(FaktorSubjektifAlt(i) .MxRII(j), 4)) </pre>	<pre> Next objItem.SubItems.Add(Math.Round(FaktorSubjektif.MxRII(i), 4))     Next     objItem = lstEg.Items.Add("")     'SFi     objItem = lstEg.Items.Add("")     objItem.SubItems.Add("SFi")     For i = 0 To jmlAlt - 1         objItem.SubItems.Add(Math.Round(BW.SFi(i), 4))     Next     objItem.SubItems.Add("Σ SFi = " &amp; Math.Round(BW.SgSFi, 4))     objItem = lstEg.Items.Add("")     'LPMi     objItem = lstEg.Items.Add("")     objItem.SubItems.Add("LPMi")     For i = 0 To jmlAlt - 1         objItem.SubItems.Add(Math.Round(BW.LPMi(i), 4))     Next     objItem.SubItems.Add("Σ LPMi = " &amp; Math.Round(BW.SgLPMi, 4)) End Sub Private Sub save2Database()     Dim i As Int16     Dim bll As Boolean = True     strQ = "delete Rangking.* from Rangking, Lokasi where Lokasi.ID = Rangking.IDLokasi and Lokasi.IDKabupaten = " &amp; IDPengajuan     bll = runSQL(strQ, False)     If bll = False Then         Exit Sub     End If     For i = 0 To jmlAlt - 1         strQ = "insert into Rangking values("         strQ += mIDAlt(i) &amp; ", "         strQ += BW.LPMi(i) &amp; ") "         bll = runSQL(strQ, False)         If bll = False Then             Exit Sub         End If     Next     MsgBox("Data Perangkingan berhasil disimpan.", MsgBoxStyle.Information, sisName) End Sub Private Sub lstVwFO_SelectedIndexChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles lstVwFO.SelectedIndexChanged End Sub End Class </pre>
--	--

Perancangan antar muka selanjutnya akan dibahas pada lampiran B.

## **BAB V**

### **IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

#### **5.1 Implementasi Sistem**

Implementasi merupakan tahap sistem siap dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem yang dibuat benar-benar dapat menghasilkan tujuan yang ingin dicapai.

##### **5.1.1 Batasan Implementasi**

Batasan implementasi dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Sistem ini dibangun berbasis dekstop yang dikembangkan menggunakan *Visual Studio 2008* dan database yang digunakan yaitu *Microsoft Access 2007*.
2. Sistem Pendukung Keputusan ini mengelola data lokasi dengan menggunakan metode *Brown Gibson* serta memberikan laporan lokasi yang paling berprioritas.
3. Pengguna sistem ini adalah *manager* dan staff *admin* di PT. Inti Kreasi

##### **5.1.2 Lingkungan Implementasi**

Pada prinsipnya setiap desain sistem yang telah dirancang memerlukan sarana pendukung yaitu berupa peralatan-peralatan yang sangat berperan dalam menunjang penerapan sistem yang didesain terhadap pengolahan data. Komponen-komponen yang dibutuhkan antara lain *hardware*, yaitu kebutuhan perangkat keras komputer dalam pengolahan data kemudian *software*, yaitu kebutuhan akan perangkat lunak berupa sistem untuk mengoperasikan sistem yang telah didesain.

Berikut adalah spesifikasi lingkungan implementasi perangkat keras dan perangkat lunak:

- a. Perangkat Keras (*hardware*)
  - 1. Processor : Intel Core i3 2,27 GHz
  - 2. Memory : 2 GB
  - 3. Harddisk : 300 GB
- b. Perangkat Lunak (*software*)
  - 1. Sistem Operasi : Windows 7 Ultimate
  - 2. Bahasa Pemrograman : *Visual Studio 2008*
  - 3. DBMS : *Microsoft access 2007*

### 5.1.3 Analisis Hasil

Sistem ini berbasis desktop yang berisi tentang aplikasi sistem pendukung keputusan prioritas lokasi. Pada sistem terdapat menu utama yang dilengkapi dengan metode Brown-Gibson untuk membantu proses penghitungan dan menghasilkan rekomendasi keputusan nasabah berdasarkan urutan prioritas.

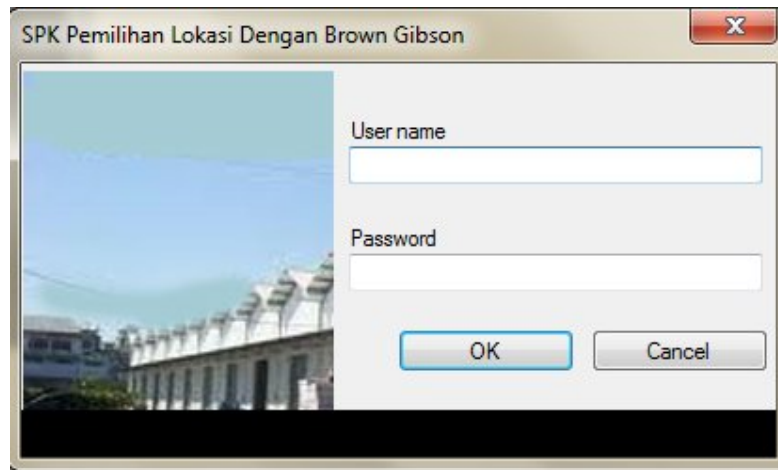
### 5.1.4 Implementasi Model Persoalan

Model persoalan pada sistem ini akan menghasilkan urutan prioritas berdasarkan nilai yang telah dihasilkan oleh sistem. Jika ingin mendapatkan keputusan berupa prioritas nasabah, seperti yang telah dijelaskan berdasarkan model persoalan pada BAB IV, maka langkah-langkah pemilihan yang akan dilakukan oleh *manager* dan dibantu oleh *admin* dalam menginputkan data adalah sebagai berikut :

#### 5.1.4.1 Tampilan Menu Sistem

Tampilan (*interface*) pertama kali yang akan muncul ketika menjalankan aplikasi ini adalah *form login* pada gambar dibawah ini. *Manager* dan *Admin* bisa *login* dengan mengisi *username* dan *password* yang tepat dan sesuai dengan *login* yang sudah tersimpan di *database*. Apabila data yang dimasukan benar maka *user* akan dihadapkan kemenu utama. Menu utama untuk *manager* terdiri dari tambah pengguna, ubah pengguna, ubah hak akses pengguna, penilaian subjektif factor, perhitungan Brown-Gibson dan laporan. Sedangkan menu utama

untuk *admin* terdiri dari ubah pengguna, *input* data master, penilaian objektif faktor lokasi, dan penilaian subjetif lokasi.

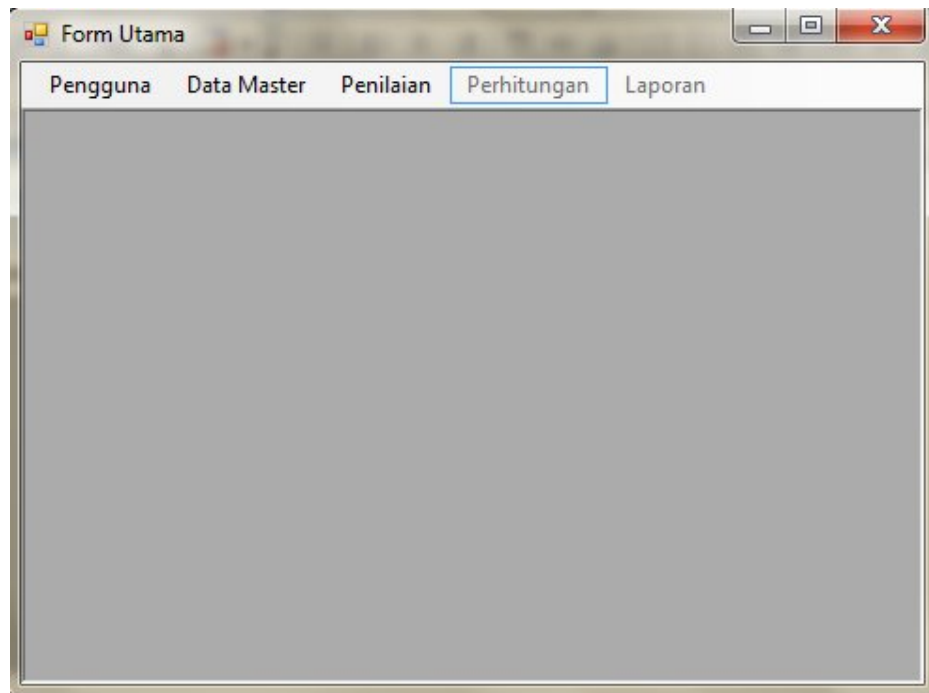
A screenshot of a login window titled "SPK Pemilihan Lokasi Dengan Brown Gibson". The window has a standard Windows-style title bar with a close button (X) in the top right corner. On the left side of the window, there is a small rectangular image showing a row of white buildings with dark roofs under a clear blue sky. To the right of the image, there are two text input fields. The first is labeled "User name" and the second is labeled "Password". Below these fields are two buttons: "OK" and "Cancel". The "OK" button is highlighted with a blue border.

Gambar 5.1 Menu *Login*

A screenshot of a main menu window titled "Form Utama". The window has a standard Windows-style title bar with minimize, maximize, and close buttons in the top right corner. Below the title bar is a horizontal menu bar with five tabs: "Pengguna", "Data Master", "Penilaian", "Perhitungan", and "Laporan". The "Pengguna" tab is currently selected and highlighted. The main area of the window is a large, empty gray rectangle.

Gambar 5.2 Menu Utama untuk *Manager*





Gambar 5.3 Menu Utama untuk *Admin*

Klik menu perhitungan *Brown Gibson*, maka akan muncul seperti gambar 5.4 yang berfungsi untuk menampilkan semua proses perhitungan *Brown Gibson* sehingga menghasilkan *goal* prioritas lokasi untuk gudang baru pada PT. Inti Kreasi.

Gambar 5.4 Menu Penentuan Bobot Perbandingan Faktor

Pilih nilai perbandingan kepentingan antara faktor objektif dan faktor subjektif kemudian pilih kabupaten yang telah diajukan, dan klik tombol pilih untuk menampilkan *form* perhitungan *Brown Gibson*. Dalam *form* proses perhitungan *Brown Gibson* terdiri dari empat tab, yaitu tab faktor objektif yang digunakan untuk menampilkan nilai perhitungan alternatif pada faktor objektif.

No.	Alternatif / Lokasi	Faktor Objektif	Nilai Objektif	Ci	1/Ci	OFi
1	Bukit Timah	Biaya Transportasi	4	7	0.1429	0.2149
		Biaya Pajak Tempat	3			
2	Bukit Nenas	Biaya Transportasi	6	9	0.1111	0.1672
		Biaya Pajak Tempat	3			
3	Mekar Sari	Biaya Transportasi	5	7	0.1429	0.2149
		Biaya Pajak Tempat	2			
4	Bangun Sari	Biaya Transportasi	5	8	0.125	0.1881
		Biaya Pajak Tempat	3			
5	Bukit Jin	Biaya Transportasi	6	7	0.1429	0.2149
		Biaya Pajak Tempat	1			
Jumlah 1/Ci =					0.6647	1

Gambar 5.5 Menu Tab Proses *Brown Gibson* Perhitungan Faktor Objektif

Selanjutnya pada tab kedua digunakan untuk menampilkan proses Perhitungan Faktor Subjektif, yaitu proses perbandingan antar faktor subjektif atau kriteria, seperti gambar berikut ini.

No.	Faktor Subjektif	Kemungkinan ...	Kondisi Jalan	Sarana Penunjang...	Keamanan	Jumlah Pre...	Relative Im...
1	Kemungkinan Perluasan ...	-	0	0	0	0	0
2	Kondisi Jalan	1	-	0	1	2	0.2857
3	Sarana Penunjang	1	1	-	1	3	0.4286
4	Keamanan	1	1	0	-	2	0.2857
Jumlah Preferensi						7	

Gambar 5.6 Menu Tab Proses Perhitungan Faktor Subjektif

Selanjutnya pada tab ketiga digunakan untuk menampilkan hasil dari proses perbandingan alternatif terhadap faktor subjektif atau kriteria, yang menghasilkan nilai subjektif faktor (SF) seperti gambar berikut ini.

PERHITUNGAN ALTERNATIF PADA FAKTOR SUBJEKTIF								
FS =>> Kemungkinan Perluas...								
No.	Alternatif / Lokasi	Bukit Timah	Bukit Nenas	Mekar Sari	Bangun Sari	Bukit Jin	Jumlah ...	Rela
1	Bukit Timah	-	1	1	1	1	4	0.30
2	Bukit Nenas	0	-	1	1	1	4	0.30
3	Mekar Sari	0	0	-	0	0	0	0
4	Bangun Sari	0	1	1	-	1	1	0.07
5	Bukit Jin	1	1	1	1	-	4	0.30
Jumlah Preferensi							13	
FS =>> Kondisi Jalan								
No.	Alternatif / Lokasi	Bukit Timah	Bukit Nenas	Mekar Sari	Bangun Sari	Bukit Jin	Jumlah ...	Rela
1	Bukit Timah	-	1	1	1	1	2	0.16
2	Bukit Nenas	0	-	1	1	1	4	0.33
3	Mekar Sari	0	0	-	0	0	0	0
4	Bangun Sari	0	1	1	-	1	2	0.16
5	Bukit Jin	1	1	1	1	-	4	0.33
Jumlah Preferensi							12	

Gambar 5.7 Menu Tab Proses Faktor Subjektif Alternatif

Sedangkan pada tab *Brown Gibson* untuk menampilkan hasil dari nilai proses perhitungan faktor objektif, nilai perbandingan faktor subjektif dan nilai perhitungan perbandingan alternatif terhadap faktor subjektif secara keseluruhan. Sehingga didapat urutan prioritas dari penjumlahan keseluruhan.

PERANGKINAN ALTERNATIF							
No.	Faktor Subjektif	Bukit Timah	Bukit Nenas	Mekar Sari	Bangun Sari	Bukit Jin	Nilai FS
1	Kemungkinan Perluasan Gudang	0.3077	0.3077	0	0.0769	0.3077	0
2	Kondisi Jalan	0.1667	0.3333	0	0.1667	0.3333	0.2857
3	Sarana Penunjang	0.25	0.25	0	0.25	0.25	0.4286
4	Keamanan	0.2857	0.2143	0	0.2143	0.2857	0.2857
	SFi	0.2364	0.2636	0	0.216	0.284	Σ SFi = 1
	LPMi	0.2221	0.1993	0.1433	0.1974	0.238	Σ LPMi ...

Gambar 5.8 Menu Tab Proses Perangkingan *Brown Gibson*

#### 5.1.4.2 Tampilan Menu Proses Laporan

Laporan berisi keputusan daftar ranking lokasi yang lebih diprioritaskan untuk dibangun gudang baru. Menu laporan dapat diakses dengan memilih menu laporan dan akan tampil *form* yang menunjukkan . Berikut ini merupakan tampilan menu laporan.

30/1/2013

#### LAPORAN PERANGKINGAN

No.	Nama Lokasi	Alamat	Nilai
1	Bukit Jin	Jln. Jaya Mukti	0,23795
2	Bukit Timah	Jln. Gatot Subroto	0,22208
3	Bukit Nenas	Jln. Sultan Syarif Kasim	0,19931
4	Bangun Sari	Jln. Arifin Ahmad	0,19737
5	Mekar Sari	Jln. Perwira	0,14328

Gambar 5.9 Menu laporan perangkingan

Untuk selanjutnya, penjelasan implementasi sistem dapat dilihat pada lampiran C.

## 5.2 Pengujian Sistem

Pemrograman merupakan kegiatan penulisan kode program yang akan dieksekusi oleh komputer berdasarkan hasil dari analisa dan perancangan sistem. Sebelum program diimplementasikan, maka program tersebut harus bebas dari kesalahan. Pengujian program dilakukan untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi.

### 5.3 Deskripsi dan Hasil Pengujian

Model atau cara pengujian pada sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi gudang baru ini, yaitu :

- Menggunakan *Black Box*
- User Acceptance Tes*
- Pengujian dengan nilai bervariasi

### 5.3.1 Pengujian Sistem dengan *Black Box*

Pengujian berdasarkan *black box* dilakukan untuk menguji keluaran yang dihasilkan oleh sistem ini apakah sesuai dengan yang diharapkan.

#### 5.3.1.1 Modul Pengujian *Login*

Tabel 5.1 Butir uji modul data *Login*

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian <i>login</i>	1.Masukan <i>username</i> dan <i>password</i> 2.Klik tombol OK untuk masuk ke menu utama 3.Tampil menu utama	Data <i>username</i> dan <i>password</i> benar	Data berhasil disimpan tidak ada instruksi <i>error</i>	Data berhasil disimpan tidak ada instruksi <i>error</i>	Di terima
		Data <i>username</i> atau <i>password</i> salah	Muncul pesan " <i>Username</i> atau <i>Password</i> salah, silahkan masukkan data yang benar!"	Muncul pesan " <i>Username</i> atau <i>Password</i> salah, silahkan masukkan data yang benar!"	Di terima
		Data <i>username</i> dan <i>password</i> kosong	Muncul pesan " <i>Username</i> atau <i>Password</i> salah, silahkan masukkan data yang benar!"	Muncul pesan " <i>Username</i> atau <i>Password</i> salah, silahkan masukkan data yang benar!"	Di terima

### 5.3.1.2 Modul input Data Master Pengajuan Lokasi

Tabel 5.2 Butir uji modul input data master faktor penilaian.

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
Pengujian input data master pengajuan lokasi.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klik menu Data Master</li> <li>2. Pilih menu Pengujian Lokasi</li> <li>3. Isikan data pengajuan lokasi dengan lengkap.</li> <li>4. Klik tombol “Simpan” untuk menyimpan pengajuan lokasi.</li> <li>5. Klik keluar, untuk keluar dari form.</li> </ol>	1. Input seluruh data pengajuan lokasi	Muncul pesan “Data berhasil disimpan”	1. Muncul pesan “Data berhasil disimpan”	Di terima

### 5.3.1.3 Modul Data Penilaian Objektif Lokasi

Tabel 5.3 Butir uji modul data Penilaian Objektif Lokasi

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
Pengujian data Penilaian Objektif Lokasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klik menu Penilaian</li> <li>2. Isi data Penilaian Lokasi Objektif dengan lengkap</li> <li>3. Klik tombol “Simpan” untuk menyimpan</li> <li>4. Klik tombol</li> </ol>	1. input seluruh data Penilaian	Data tersimpan dan tampil didatagrid PenilaianObjektifLokasi	Muncul pesan “Data disimpan”	Di terima

	ubah untuk mengubah data 5. Klik tombol batal untuk membatal- kan pengisian data. 6. Klik tombol keluar. Untuk keluar dari form Penilaian Lokasi Objektif				
--	---	--	--	--	--

#### 5.3.1.4 Modul Pengujian Proses *Brown Gibson*

Tabel 5.4 Butir uji modul pengujian Proses *Brown Gibson*

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian tampil data proses <i>Brown Gibson</i>	1. Pilih menu Perhitungan 2. Pilih bobot perbandingan antara faktor objektif dan faktor subjektif	1. Nilai perbandingan faktor objektif dan faktor subjektif	Data proses <i>Brown Gibson</i> untuk faktor objektif, faktor subjektif alternatif dan hasil perbandingan prioritas lokasi.	Hasil perbandingan lokasi	Di terima

Untuk selanjutnya, penjelasan pengujian sistem dapat dilihat pada lampiran D.

Hasil pengujian berdasarkan *black box* menyatakan bahwa keluaran yang dihasilkan oleh sistem ini sesuai dengan yang diharapkan yaitu berupa laporan prioritas lokasi untuk gudang baru.

### 5.3.2 Pengujian Sistem dengan *User Acceptance Test*

Pengujian *user acceptance test* adalah pengujian dengan membuat angket yang berisi pertanyaan seputar sistem yang telah dibangun. Angket disebarakan kepada responden yang disertai nama, jabatan, tanggal dan tanda tangan responden. Banyaknya pertanyaan angket yaitu sembilan pertanyaan dan berbentuk objektif, dimana para responden dapat memilih jawaban sesuai dengan masalah yang sedang dihadapi.

#### 5.3.2.1 Hasil Dari *User Acceptance Test*

Hasil dari *user acceptance test* dengan cara pengisian angket menjelaskan apakah sistem yang dibangun layak atau tidak.

Berikut adalah jawaban angket atau kuisioner yang telah disebarakan kepada orang-orang yang berhubungan dengan sistem yang dibuat :

Tabel 5.5 Jawaban Hasil Pengujian dengan Kuisioner untuk admin

NO	PERTANYAAN	JAWABAN		
		YA	TIDAK	RAGU-RAGU
1	Apakah sebelumnya Bapak/Ibu/Saudara/i pernah menggunakan sistem tertentu yang mengarah kepada pemilihan lokasi gudang penyimpanan pabrik?		4	
2	Apakah sebelumnya Bapak/Ibu/Saudara/i pernah melihat sistem yang sama yaitu Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Lokasi Gudang Penyimpanan Pabrik Menggunakan Metode <i>Brown Gibson</i> ?		4	
3	Setelah Bapak/Ibu/Saudara/i mengetahui dan menggunakan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Lokasi Gudang Penyimpanan Pabrik,	4		



	menurut Bapak/Ibu/Saudara/i sudah baguskah dari segi tampilan atau <i>interface</i> ?			
4	Menurut Bapak/Ibu/Saudara/i bagaimana penggunaan navigasi atau menu-menu yang tersedia dari aplikasi ini, apakah ada kesulitan dalam penggunaannya?		3	1
5	Dari segi warna pada tampilannya, apakah warna yang ditampilkan dalam aplikasi ini sudah cocok dan serasi?	4		
6	Dari segi isi, apakah ada informasi yang diberikan oleh Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Lokasi Gudang Penyimpanan Pabrik?	4		
7	Pada saat sistem ini dijalankan, apakah ada kesalahan atau error pada salah satu menu yang disediakan?	4		
8	Dalam menginputkan data apakah Bapak/Ibu/Saudara/i mengalami kesulitan?		2	2

Tabel 5.6 Jawaban Hasil Pengujian dengan Kuisioner untuk manager

NO	PERTANYAAN	JAWABAN		
		YA	TIDAK	RAGU-RAGU
1	Apakah sebelumnya Bapak/Ibu/Saudara/i pernah menggunakan sistem tertentu yang mengarah kepada pemilihan lokasi gudang penyimpanan pabrik?		1	
2	Apakah sebelumnya Bapak/Ibu/Saudara/i pernah melihat sistem yang sama yaitu Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Lokasi Gudang Penyimpanan Pabrik Menggunakan Metode <i>Brown Gibson</i> ?		1	
3	Setelah Bapak/Ibu/Saudara/i mengetahui dan menggunakan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Lokasi Gudang Penyimpanan Pabrik, menurut Bapak/Ibu/Saudara/i sudah baguskah dari segi tampilan atau <i>interface</i> ?	1		

4	Menurut Bapak/Ibu/Saudara/i bagaimana penggunaan navigasi atau menu-menu yang tersedia dari aplikasi ini, apakah ada kesulitan dalam penggunaannya?	1		
5	Dari segi warna pada tampilannya, apakah warna yang ditampilkan dalam aplikasi ini sudah cocok dan serasi?	1		
6	Dari segi isi, apakah ada informasi yang diberikan oleh Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Lokasi Gudang Penyimpanan Pabrik?	1		
7	Pada saat sistem ini dijalankan, apakah ada kesalahan atau error pada salah satu menu yang disediakan?	1		
8	Dari segi perhitungan yang Bapak/Ibu/Saudara/i ketahui, apakah hasil perhitungan dari aplikasi tersebut sesuai dengan perhitungan manual?	1		

Dari hasil pengujian kuisioner yang telah disebarkan, maka dapat diambil kesimpulan tentang system pendukung keputusan pemilihan lokasi gudang penyimpanan pabrik ini dilihat dari 3 komponen dalam kuisioner sebagai berikut:

1. Segi implementasi

Sistem ini sudah dikatakan layak karena dalam sistem ini penggunaan navigasi tidak terlalu sulit bagi pengguna.

2. Segi manajemen

Hasil jawaban yang diberikan oleh responden, ternyata sebagian besar responden merasa terbantu dengan adanya sistem ini, serta sistem ini sudah memenuhi standar.

2. Segi algoritma

Dengan menggunakan metode *Brown Gibson* yang digunakan pada sistem ini dapat memberikan hasil yang memuaskan serta perhitungannya yang objektif terhadap setiap penilaian yang diberikan.

### 5.3.3 Pengujian data lokasi dengan nilai bervariasi

Pengujian ini adalah pengujian dengan menginputkan nilai bobot lokasi yang bervariasi sehingga dapat membuktikan hasil keakuratannya dalam memberikan hasil perangkingan berdasarkan kriteria yang ditentukan. dalam memberikan hasil perangkingan berdasarkan tingkat kepentingan kriteria penilaian

Contoh 1.

Tabel 5.7 Nilai lokasi

Nama Lokasi	Faktor Objektif		Faktor Subjektif			
	BT	PT	KPG	KJ	SP	K
Bukit Timah	2	4	Bisa	Cukup Bagus	Tidak Memadai	Aman
Bukit Nenas	3	5	Bisa	Bagus	Memadai	Aman
Mekar Sari	1	4	Cukup Bisa	Bagus	Cukup Memadai	Aman
Bangun Sari	6	3	Tidak Bisa	Cukup Bagus	Tidak Memadai	Cukup Aman
Bukit Jin	5	1	Bisa	Buruk	Memadai	Cukup Aman

Keterangan:

BT = Biaya Transportasi

KJ = Kondisi Jalan

PT = Pajak Tempat

SP = Sarana Penunjang

KPG = Kemungkinan Perluasan Gudang

K = Keamanan

Tabel 5.8 Hasil Perangkingan

Nama Lokasi	Nilai	Rangking
Bukit Timah	0.1856	4
Bukit Nenas	0.2352	2
Mekar Sari	0.2717	1
Bangun Sari	0.1057	5
Bukit Jin	0.2015	3

Dapat dijelaskan dari table diatas bahwa Mekar Sari menjadi priotritas tertinggi karena Mekar Sari memiliki nilai yang baik pada kriteria yang memiliki kepentingan tertinggi, maka Mekar Sari lah yang menjadi prioritas dibandingkan dengan lokasi lain dengan nilai  $LPMi = 0.2717$

Contoh 2.

Tabel 5.9 Nilai lokasi

Nama Lokasi	Faktor Objektif		Faktor Subjektif			
	BT	PT	KPG	KJ	SP	K
Bukit Timah	5	1	Tidak Bisa	Cukup Bagus	Tidak Memadai	Aman
Bukit Nenas	4	2	Cukup Bisa	Cukup Bagus	Memadai	Aman
Mekar Sari	3	3	Bisa	Buruk	Cukup Memadai	Tidak Aman
Bangun Sari	2	5	Bisa	Bagus	Memadai	Aman
Bukit Jin	1	4	Tidak Bisa	Buruk	Memadai	Cukup Aman

Keterangan:

BT = Biaya Transportasi

KJ = Kondisi Jalan

PT = Pajak Tempat

SP = Sarana Penunjang

KPG = Kemungkinan Perluasan Gudang

K = Keamanan

Tabel 5.10 Hasil Perangkingan

Nama Lokasi	Nilai	Rangking
Bukit Timah	0.1958	3
Bukit Nenas	0.2157	2
Mekar Sari	0.189	4
Bangun Sari	0.2341	1
Bukit Jin	0.1655	5

Dapat dijelaskan dari table diatas bahwa Bangun Sari menjadi priotritas tertinggi karena Bangun Sari memiliki nilai yang baik pada kriteria yang memiliki kepentingan tertinggi, maka Bangun Sari lah yang menjadi prioritas dibandingkan dengan lokasi lain dengan nilai  $LPMi = 0.2341$

Contoh 3.

Tabel 5.11 Nilai lokasi

Nama Lokasi	Faktor Objektif		Faktor Subjektif			
	BT	PT	KPG	KJ	SP	K
Bukit Timah	1	2	Bisa	Bagus	Memadai	Aman
Bukit Nenas	4	3	Cukup Bisa	Bagus	Cukup Memadai	Aman
Mekar Sari	2	5	Cukup Bisa	Cukup Bagus	Cukup Memadai	Tidak Aman
Bangun Sari	2	3	Tidak Bisa	Cukup Bagus	Tidak Memadai	Cukup Aman
Bukit Jin	5	1	Bisa	Buruk	Memadai	Cukup Aman

Keterangan:

BT = Biaya Transportasi

KJ = Kondisi Jalan

PT = Pajak Tempat

SP = Sarana Penunjang

KPG = Kemungkinan Perluasan Gudang

K = Keamanan

Tabel 5.12 Hasil Perangkingan

Nama Lokasi	Nilai	Rangking
Bukit Timah	0.3143	1
Bukit Nenas	0.1989	2
Mekar Sari	0.1341	5
Bangun Sari	0.1789	3
Bukit Jin	0.1738	4

Dapat dijelaskan dari table diatas bahwa Bukit Timah menjadi priotritas tertinggi karena Bukti Timah memiliki nilai yang baik pada kriteria yang memiliki kepentingan tertinggi, maka Bukit Timah lah yang menjadi prioritas dibandingkan dengan lokasi lain dengan nilai  $LPM_i = 0.3143$

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1. Kesimpulan**

Setelah melalui tahap pengujian pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemilihan Lokasi Gudang Penyimpanan, dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Gudang Pada PT. Inti Kreasi Menggunakan Metode *Brown Gibson* sesuai dengan yang diharapkan yaitu berupa laporan urutan lokasi yang berprioritas untuk dibuatkannya gudang baru.
2. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pemilihan lokasi gudang dengan menggunakan metode *Brown Gibson* ini memberikan hasil, yaitu alternatif akan menjadi prioritas tertinggi jika memiliki nilai yang baik pada kriteria yang memiliki kepentingan yang tertinggi

#### **6.2. Saran**

Saran yang dapat diberikan penulis untuk pengembangan selanjutnya yaitu:

1. Dapat dikembangkan dengan teori-teori lainnya selain teori Brown-Gibson dari para ahli lainnya dengan studi kasus yang sama, sehingga dapat dilihat perbandingan keputusan yang dihasilkan dari beberapa teori.
2. Sistem dapat dikembangkan agar bersifat dinamis dengan menambah dan mengubah data kriteria.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ammarapala, Veeris and James T. Luxhoj, 2000. "A Review of the Brown-Gibson Model for Multiattribute Decision Making. *Analysis of a group decision support system (GDSS) for aviation safety risk evaluation* (online)  
(<http://rutgersscholar.rutgers.edu/volume04/maurluxh/maurluxlj.html>.)  
(diakses 30 Oktober 2011)
- Daihani, Dadan Umar, *Komputerisasi Pengambilan Keputusan Berbasis Komputer*, halaman 98-124, Jakarta : PT Elex Media Komputindo, 2001.
- Feridun M, Korhan O, and Ozakca A, 2005. Multi-attribute Decision Making: An Application Of The Brown-Gibson Model of Weighted Evaluation, (online)  
(<http://www.ansinet.org/jas/2005/850-852.pdf> diakses 3 Oktober 2011)
- Hanif Al Fatta, "*Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*", Andi, Yogyakarta, 2007.
- Maryono, Eko, "*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Pendirian Perumahan Dengan Menggunakan Metode Brown Gibson*", *Sistem Informasi*, STIKOM Surabaya, 2008
- Salustri, Filippo A Ph. D., P.Eng., 2005 Pairwise Comparison, (online)  
(<http://deed.ryerson.ca/fil/t/pwisecomp.html>, diakses 31 Oktober 2011)
- Subakti, Irfan *Sistem Pendukung Keputusan*, Institut Teknologi Surabaya, 2002.
- Suryadi, Kadarsah, Ali Ramdhani, *Sitem Pendukung Keputusan*, PT. Remaja Rosda Karya, 2000
- Whitten, Jeffrey L, and Lonnie D. Bentley. 1989 *System Analysis and Design Methods* Second Edition. Boston. Richard D. Irwin Inc.
- Wignsoebroto, Sritomo. 1996. *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan*. Jakarta: Guna Widya